

IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO EN UNA EMPRESA
DEL SECTOR MANUFACTURERO

MARÍA ANTONIETA GÓMEZ GÓMEZ

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA MECÁNICA
ESCUELA DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD EAFIT
MEDELLÍN
2008

IMPLEMENTACIÓN DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO EN UNA EMPRESA
DEL SECTOR MANUFACTURERO

MARÍA ANTONIETA GÓMEZ GÓMEZ

Proyecto de grado
para optar por el título de ingeniera mecánica

ASESOR:
ING. JUAN SANTIAGO VALLEJO JARAMILLO

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA MECÁNICA
ESCUELA DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD EAFIT
MEDELLÍN
2008

DEDICATORIA

A mi familia que con su esfuerzo y apoyo hicieron posible este título.

AGRADECIMIENTOS

Quisiera expresar mis agradecimientos:

A Juan Santiago Vallejo, asesor de este proyecto, por sus valiosos aportes, correcciones, recomendaciones y disposición.

A la empresa Arquimuebles por la oportunidad y el apoyo brindado durante el desarrollo del proyecto.

A todas las personas que hicieron parte de mi formación académica por el conocimiento recibido.

A mi novio por su paciencia.

TABLA DE CONTENIDO

	pág.
0. PRÓLOGO	13
0.1 INTRODUCCIÓN.....	13
0.2 JUSTIFICACIÓN.....	14
0.3 OBJETIVOS	15
0.3.1 OBJETIVO GENERAL.....	15
0.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
1. MANTENIMIENTO, GENERALIDADES Y DEFINICIONES	17
1.1 OBJETIVO.....	17
1.2 INTRODUCCIÓN.....	17
1.3 HISTORIA.....	17
1.3.1 Desarrollo del mantenimiento a través del tiempo	26
1.3.2 Línea del tiempo.	26
1.4 CONCEPTUALIZACION.....	27
1.4.1 Definiciones generales de mantenimiento	28
1.4.2 Definición de términos	29
1.5 PARA QUE HACER MANTENIMIENTO.....	35
1.5.1 Objetivos del mantenimiento	36
1.5.2 Principios y aplicación del mantenimiento	36
1.5.3 Problemas de mantenimiento en la industria.....	37
1.6 CONCLUSIÓN.....	37
2. ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA	38
2.1 OBJETIVO.....	38
2.2 INTRODUCCIÓN.....	38
2.3 HISTORIA DE LA EMPRESA.....	38
2.4 TIPO DE EMPRESA.....	39
2.4.1 Misión	40
2.4.2 Visión.....	40
2.4.3 Valores	40

2.5	DISTRIBUCION DE LA EMPRESA	41
2.6	QUÉ HACE LA EMPRESA?	43
2.6.1	Productos principales	44
2.7	PLANTA DE PRODUCCIÓN	47
2.8	MANTENIMIENTO EN LA EMPRESA.....	48
2.9	CONCLUSIÓN.....	49
3.	MÁQUINAS Y CENTROS DE TRABAJO	50
3.1	OBJETIVO.....	50
3.2	INTRODUCCIÓN.....	50
3.3	MAQUINARIA	50
3.4	CONDICIONES ACTUALES DE LA MAQUINARIA.....	52
3.5	CENTROS DE TRABAJO.....	54
3.6	PRESUPUESTO DE MANTENIMIENTO.....	60
3.7	METAS DE LA EMPRESA	60
3.8	CONCLUSIÓN.....	60
4.	PLAN DE MANTENIMIENTO	61
4.1	OBJETIVO.....	61
4.2	INTRODUCCIÓN.....	61
4.3	PASOS SEGUIDOS PARA EL DESARROLLO DEL PLAN DE MANTENIMIENTO.....	61
4.4	CONCLUSIÓN.....	65
5.	BASES DE DATOS	66
5.1	OBJETIVO.....	66
5.2	INTRODUCCIÓN.....	66
5.3	HOJA DE VIDA DE LOS EQUIPOS	66
5.4	HOJAS DE RUTA DE LOS EQUIPOS.....	67
5.5	HOJA DE ACTIVIDADES	70
5.6	CONCLUSIÓN.....	73
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	74
6.1	OBJETIVO.....	74
6.2	CONCLUSIONES.....	74
6.3	RECOMENDACIONES.....	75

6.4 PROPUESTAS PARA OTROS PROYECTOS	77
BIBLIOGRAFÍA.....	78
CLÁSICA	78
INTERNET	80
ANEXOS.....	84

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

pág.

Ilustración 1. Clasificación del mantenimiento según la norma <i>AFNOR</i> X 60-010 y 60-011	21
Ilustración 2. Pilares del <i>TPM</i>	24
Ilustración 3. Curva de la bañera con sus principales regiones	30
Ilustración 4. Relación entre disponibilidad, fiabilidad y mantenibilidad	32
Ilustración 5. Fases del método <i>P.D.C.A.</i>	34
Ilustración 6. Organigrama	42
Ilustración 7. Centro comercial San Fernando Plaza Medellín	43
Ilustración 8. Silla S-P2	44
Ilustración 9. Silla S-P3	45
Ilustración 10. Mesa platino 2	45
Ilustración 11. Módulo platino 4	46
Ilustración 12. Butaco B-TA	46
Ilustración 13. Banca platino sin espaldar	47
Ilustración 14. Zona de corte	54
Ilustración 15. Zona de doblez y troquelado	55
Ilustración 16. Zona de brillado o pulido	56
Ilustración 17. Zona de ensamble	57
Ilustración 18. Zona de soldadura	58
Ilustración 19. Zona de taller	58

ÍNDICE DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Listado de maquinaria.....	50
Tabla 2. Centros de trabajo	59
Tabla 3. Método utilizado para priorizar equipos	64
Tabla 4. Formato utilizado para las hojas de vida.....	67
Tabla 5. Formato utilizado para las hojas de ruta	69
Tabla 6. Formato utilizado para las hojas de actividades	70
Tabla 7. Formato para reporte de novedades.....	71
Tabla 8. Cronograma de actividades del segundo semestre del 2008	72

TABLA DE ANEXOS

pág.

Anexo A. Ficha técnica del aceite Mobil DTE 25	84
Anexo B. Hoja de datos de seguridad del material	87
Anexo C. Ficha técnica de la grasa ESSO Beacon EP 2 Moly	95
Anexo D. Hoja de datos de seguridad de aceite ESSO Beacon EP 2	97
Anexo E. Ficha técnica del aceite Mobil Mobilux EP 2	105
Anexo F. Hoja de datos de seguridad del aceite Mobil Mobilux EP 2	108
Anexo G. Hojas de vida de los equipos de producción en Arquimuebles	117
Anexo H. Hojas de ruta de los equipos de producción en Arquimuebles	155
Anexo I. Hojas de actividades de los equipos en Arquimuebles	170

0. PRÓLOGO

0.1 INTRODUCCIÓN

El proyecto de grado describe el proceso utilizado para implementar un plan de mantenimiento en una empresa del sector manufacturero, teniendo en cuenta sus condiciones y necesidades actuales.

El capítulo uno muestra información relevante del mantenimiento a través de la historia, la importancia que ha venido adquiriendo con el paso de los años debido a la necesidad de las empresas de aumentar y mantener la calidad de sus productos y los conceptos básicos que permitan al lector comprender el lenguaje utilizado en el texto.

El segundo capítulo permite conocer un poco la empresa Arquimuebles S.A¹ explicando sus inicios, a que se dedica, su misión, visión y valores. Esta información busca crear una idea del contexto actual de la empresa.

El capítulo tres da a conocer las condiciones actuales de la planta de producción e información de la maquinaria que poseen y su distribución espacial. Mostrando las necesidades actuales de mantenimiento que posee la empresa y de esta manera crear un plan de mantenimiento que se ajuste a ellas.

El capítulo cuatro da a conocer la información recolectada y organizada para crear el plan de mantenimiento, esta información incluye hojas de vida, hojas de ruta y la lista de tareas de mantenimiento para cada equipo. Con estos formatos se conocen datos técnicos de la maquinaria, mantenimientos importantes realizados anteriormente, partes importantes de cada equipo, frecuencias de mantenimiento, responsables, duración de cada trabajo realizado, entre otras.

¹ Arquimuebles S.A: para el resto del documento se cita como Arquimuebles

Por último se muestran las bases de datos que la empresa manejará para el plan de mantenimiento y que permiten hacer un seguimiento de las operaciones realizadas a cada uno de sus equipos. Estas bases de datos serán retroalimentadas constantemente y permitirán incluir la nueva maquinaria que adquiera la empresa.

0.2 JUSTIFICACIÓN

Las empresas cuentan actualmente con maquinaria más compleja que requiere de un nivel de mantenimiento superior, por lo tanto es necesario organizar una buena gestión de mantenimiento, que comienza con la implementación de un plan de mantenimiento (DOUNCE, 2006, 50).

El porcentaje de mantenimiento correctivo que se realiza en Arquimuebles es alto, las consecuencias de esto tienden a ser más visibles en un mercado donde la competencia nacional esta cada día aumentando y mejorando sus procesos productivos y la amenaza de nuevos competidores internacionales que pueden desestabilizar el mercado.

Algunas de estas consecuencias son:

- Baja productividad
- Altos costos de mantenimiento
- Aumento de horas extra para los operarios con el fin de cumplir con los pedidos de producción
- Aumento de mano de obra
- Disminución de la calidad del ambiente de trabajo
- Aumento en los costos de producción que trae como consecuencia el aumento en el precio de venta de los productos

La empresa tiene como meta para el año 2008 adquirir maquinaria nueva que le permita ofrecer nuevos productos tanto a nivel nacional como internacional y optimizar los procesos de producción, es por esto que se realiza este proyecto

que organiza, mediante un plan de mantenimiento, toda la información referente a los equipos con el fin de realizar un mantenimiento estructurado que permita ejercer control sobre cada una de las máquinas. De esta manera la compañía podrá tomar decisiones que apunten a alcanzar un nivel máximo de efectividad en el funcionamiento del sistema productivo.

Arquimuebles espera al generar un plan de mantenimiento:

- Mantener los equipos con altos índices de confiabilidad.
- Disminuir los paros de producción por fallas inesperadas.
- Crear un sentido de pertenencia hacia los equipos de producción por parte de los operarios.
- Aprovechar el conocimiento adquirido a través de los años por los operarios de producción para realizar labores de mantenimiento autónomo.
- Presupuestar con mayor exactitud los gastos de mantenimiento (Arquimuebles S.A, 2007).

0.3 OBJETIVOS

0.3.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un plan de mantenimiento, con el fin de optimizar los recursos productivos y humanos que se encuentran en la planta de producción y de esta manera lograr mayores estándares de calidad en el producto entregado.

0.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Objetivo 1:

Conocer información relevante sobre mantenimiento en la industria, historia, su desarrollo a través del tiempo, conceptualización y fundamentación.

Objetivo 2:

Recolectar información acerca de la historia de la empresa, con el fin de mostrar el nivel de desarrollo de mantenimiento que poseen actualmente.

Objetivo 3:

Organizar la información obtenida del trabajo de campo, sobre la empresa y sus equipos de producción con el fin de crear las políticas de mantenimiento apropiadas y de esta manera satisfacer los objetivos planteados.

Objetivo 4:

Generar un plan de mantenimiento que permita realizar una retroalimentación y optimización del funcionamiento de los equipos de producción.

Objetivo 5:

Crear bases de datos que almacenen la información del plan de mantenimiento con el fin de estandarizar y controlar la información, de modo que esto permita realizar una gestión efectiva del mantenimiento.

Objetivo 6:

Concluir los principales resultados obtenidos.

1. MANTENIMIENTO, GENERALIDADES Y DEFINICIONES

1.1 OBJETIVO

Conocer información relevante sobre mantenimiento en la industria, historia, su desarrollo a través del tiempo, conceptualización y fundamentación.

1.2 INTRODUCCIÓN

El capítulo a continuación hace una reseña histórica del mantenimiento, muestra su importancia en la industria y define conceptos básicos que permiten sustentar sobre elementos teóricos las decisiones tomadas en el plan de mantenimiento que se desea implementar en la empresa.

1.3 HISTORIA

El mantenimiento nace con el Homo Sapiens, en el pensamiento rudimentario del hombre de hace aproximadamente 250.000 años, durante la existencia de los grupos humanos nómadas dedicados a la cacería de animales salvajes y a la recolección de alimentos vegetales, las herramientas son rudimentarias: lanzas, garrotes, piedras, cuchillos de piedra, etc. Las cuales en cualquier momento pueden obtener de su entorno por lo que no les importa desecharlas una vez rotas, ni les tienen ningún tipo de cuidado o mantenimiento; dichas herramientas prácticamente son sus máquinas que les ayudan a subsistir y a las que poco a poco hacen más eficientes.

Con el incremento del raciocinio, llega el momento en que esas máquinas son para ellos cada vez más importantes y se rehúsan a tirarlas, por lo que aun sin tener conciencia de ello desarrollan las primeras labores de mantenimiento correctivo hace aproximadamente 120.000 años (DOUNCE, 2006, 26).

El mantenimiento tiene importancia secundaria hasta 1914 y es ejecutado por el mismo personal de operación o producción. Al llegar la primera guerra mundial y la implantación de la producción en serie, instituida por la compañía

Ford-Motor Company, fabricante de vehículos, las fabricas pasan ha establecer programas mínimos de producción y, en consecuencia, sentir la necesidad de crear equipos que puedan efectuar el mantenimiento de las máquinas de la línea de producción en el menor tiempo posible. Así surge un órgano subordinado a la operación, cuyo objetivo básico es la ejecución del mantenimiento, hoy conocida como mantenimiento correctivo. Esta situación se mantiene hasta la década de los años 30 (CALISAYA@2006).

El mantenimiento correctivo es el conjunto de actividades que se deben llevar a cabo cuando un equipo, instrumento o estructura ha tenido una parada forzada o imprevista. Este sistema se ha generalizado en casi todas las empresas debido a que requiere poco conocimiento y organización (ALPIZAR@2005).

El mantenimiento correctivo se divide en dos clases:

- Mantenimiento correctivo no planificado: corrección de las averías o fallas, cuando éstas se presentan no planificadamente.

Este tipo de mantenimiento impide el diagnóstico fiable de las causas que provocan la falla, pues se ignora si falló por mal trato, por abandono, por desconocimiento del manejo, por desgaste natural, etc.

El ejemplo de este tipo de mantenimiento correctivo no planificado es la habitual reparación urgente tras una avería que obliga a detener el equipo o máquina dañada.

- Mantenimiento correctivo planificado: consiste en la reparación de un equipo o máquina cuando se dispone del personal, repuestos, y documentos técnicos necesarios para efectuarlo.

Las máquinas y herramientas requieren de mantenimiento, sino se efectúa dicho mantenimiento se tendrán los siguientes inconvenientes que darán lugar al mantenimiento correctivo:

- Disminución de la precisión de la máquina
- Disminución de la vida útil de la máquina
- Poca efectividad en la planeación del trabajo
- Gastos excesivos
- Incumplimiento con los estándares de calidad (TARAZONA@2005)

La segunda guerra mundial (septiembre de 1939) obliga a la industria, sobre todo la del acero, a convertirse en industria de guerra y, por tanto, trabajar las 24 horas del día. La productividad es urgente para atender los pedidos bélicos (49).

Estados Unidos de América no participa en la guerra, pero ayuda en la fabricación y entrega de armas a los aliados (Inglaterra y Francia). Sistematizan los trabajos de mantenimiento preventivo dedicando personal a esta actividad, pero desafortunadamente con la idea de que no se necesita una alta calidad en este. En ese momento nacen los departamentos de mantenimiento actuando en conjunto con los ahora “departamentos de producción” unidos para producir, pero no integrados como hasta la fecha subsiste, sobre todo en nuestras pequeñas y medianas empresas (*PYME*) (DOUNCE, 2006, 51).

El mantenimiento preventivo consiste en intervenciones periódicas, programadas con el objetivo de disminuir la cantidad de fallos aleatorios. No obstante éstos no se eliminan totalmente. El accionar preventivo, genera nuevos costos, pero se reducen los costos de reparación, debido a esta reducción las reparaciones se disminuyen en cantidad y complejidad. Las acciones típicas de este sistema son: limpieza, ajustes, reaprietes, regulaciones, lubricación, cambio de elementos utilizando el concepto de vida

útil indicada por el fabricante de dicho elemento, reparaciones propias pero programadas.

Algunos aspectos positivos del mantenimiento preventivo son:

- Mayor vida útil de las máquinas
- Aumenta su eficacia y calidad en el trabajo que realizan
- Incrementa la disponibilidad
- Aumenta la seguridad operacional
- Incrementa el cuidado del medio ambiente
- Mayor control de calidad

Algunos aspectos negativos son:

- Costo del accionar preventivo por plan.
- Problemas que se crean por los continuos desarmes afectando a los sistemas y mecanismos que de no haberse tocado seguirían funcionando sin inconvenientes.
- Limitación de la vida útil de los elementos que se cambiaron con antelación a su estado límite (AUDISIO@2008).
- Problemas iniciales de operación que se presentan cuando se desarma, se montan piezas nuevas, se rearma y se efectúan las primeras pruebas de funcionamiento, con ello pueden aparecer diferencias en la estabilidad, seguridad o regularidad de la marcha.
- El costo en inventarios sigue siendo alto aunque previsible, lo cual permite una mejor gestión.
- Se necesita contar con mano de obra intensiva y especial para períodos cortos, a efectos de librar el equipo al servicio lo más rápidamente posible (FUCCI@2000).

Ilustración 1. Clasificación del mantenimiento según la norma *AFNOR*² X 60-010 y 60-011



(TORRES, 2005, 123)

El año 1950 se considera el inicio de la tercera revolución industrial para el mantenimiento, ya que se empieza a hacer conciencia que la industria debe cuidar no solo el estado en que se encuentran sus máquinas sino también el estado que se consigue de su producto o servicio; se pasa del pensamiento al cuidado de las máquinas, mantenimiento preventivo; al pensamiento al cuidado del producto, mantenimiento productivo (51).

En 1950 Seiichi Nakajima empieza a estudiar en su propio país el mantenimiento productivo de Estados Unidos de América, este proceso de mantenimiento ya tiene su aceptación en las empresas más adelantadas del mundo, las cuales están integradas por los mejores conocimientos y tecnologías conocidas hasta entonces, como diferentes tipos de energía: la térmica (vapor), la eléctrica y empiezan pruebas serias con la energía nuclear. En esa fecha ya se aplica en forma eficiente la división del trabajo, la

² *AFNOR*: association française de normalisation

producción en serie es una realidad confiable y los grupos de trabajo en línea aun son incipientes, pero existen sin tener ningún apoyo de la alta dirección.

El personal de mantenimiento empieza a ser del tipo técnico-artesanal, se hace conciencia que la máquina debe ser atendida de acuerdo con la importancia del producto, esto fue un gran paso y constituye la base del cambio trascendente (DOUNCE, 2006, 105).

Los tiempos y necesidades cambian, en 1960 nuevos conceptos se establecen, "mantenimiento productivo" es la nueva tendencia que determina una perspectiva más profesional. Se asignan responsabilidades más altas a la gente relacionada con el mantenimiento y se hacen consideraciones acerca de la confiabilidad y el diseño del equipo y de la planta. Es un cambio profundo y se genera el término de "ingeniería de la planta" en vez de "mantenimiento", las tareas a realizar incluyen un nivel más alto de conocimiento de la confiabilidad de cada elemento de las máquinas y las instalaciones en general (GRUPOTPMONLINE@2007).

Por mantenimiento productivo se entiende la utilización del tipo de mantenimiento que más se adecue a las características de la maquinaria en términos de importancia en la línea de producción, disponibilidad y costos de repuestos, facilidad de mantenimiento y costo del equipo (valor de reposición) con el propósito de alargar la vida útil de este (RODRIGUEZ@2004).

La globalización del mercado toma lugar diez años después, creando necesidades nuevas y más fuertes de excelencia en todas las actividades. Los estándares de "clase mundial" en términos de mantenimiento del equipo se comprenden y un sistema más dinámico toma lugar (GRUPOTPMONLINE@2007).

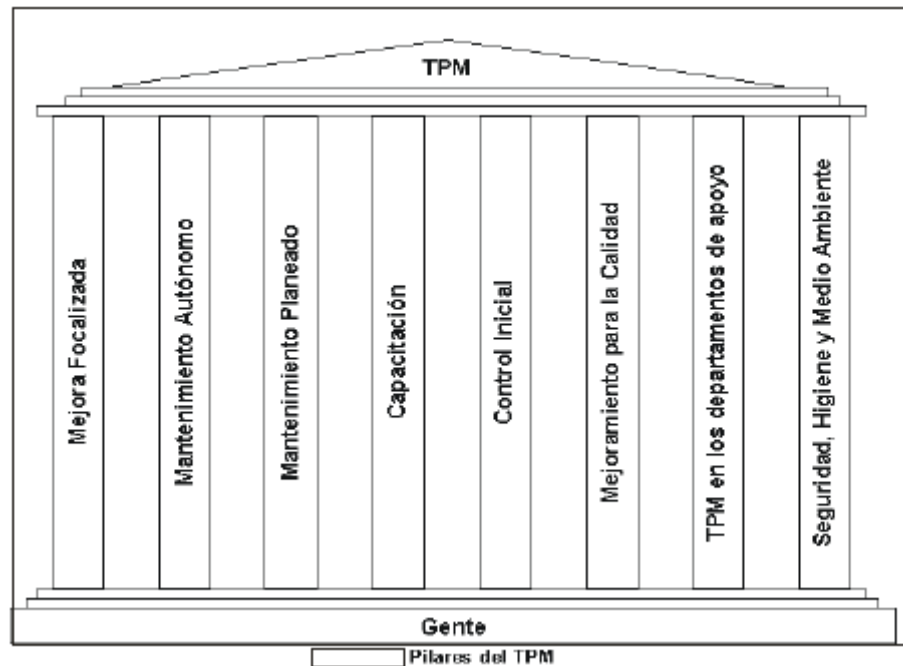
En 1971 Seiichi Nakajima introduce en la industria japonesa el mantenimiento productivo total, el cual se desarrolla y mejora día con día. El *TPM* es un

sistema de administración diseñado para facilitar el desarrollo de la industria. Se apoya en la participación proactiva de todo el personal que compone la empresa, incluyendo a los proveedores. Se soporta en las ciencias técnico-administrativas que le permiten obtener una mejora constante en la productividad y calidad de sus productos o servicios haciendo énfasis en la predicción y prevención de defectos, errores y fallas de sus recursos humanos, físicos y técnicos.

El término *TPM (Total Productive Maintenance)* como mejor se conoce al mantenimiento productivo total alrededor del mundo se establece en 1971 por el instituto japonés para el mantenimiento de planta con una definición que abarca los siguientes puntos:

- Crear una cultura corporativa para alcanzar el máximo de eficiencia posible de todo el proceso productivo.
- Establecer un sistema de administración de planta el cual previene las pérdidas y logra la reducción de metas a cero, tales como: cero accidentes, cero defectos y cero fallas en los equipos involucrados en sistemas de producción.
- Involucrar a todos los departamentos de la compañía, diseñadores de equipo, producción, ingeniería, mantenimiento, operarios, ventas y otros.
- Todos los empleados participan activamente, desde la alta gerencia hasta los operarios.
- Fomentar la participación y la motivación por medio de la constitución de pequeños grupos de trabajo (RODRIGUEZ@2004).

Ilustración 2. Pilares del TPM



(TORRES, 2005, 181)

El mantenimiento productivo total es definido frecuentemente en su sentido estrecho como mantenimiento productivo realizado por todos los empleados a través de actividades de pequeños grupos (actividades de mantenimiento autónomo) se basa en el principio de que la mejora de los equipos debe involucrar a toda la organización. Desde los operadores hasta la alta gerencia (RODRIGUEZ@2004).

En 1968 se crea el concepto de “grupo de manejo de mantenimiento” por la aeronáutica civil de Norteamérica, cuando se dan cuenta que muchas de las metodologías de mantenimiento que aplican no sólo son costosas sino también peligrosas. Los grupos buscan reexaminar todo lo realizado para mantener las funciones de las aeronaves. Conformados por los fabricantes de las aeronaves y funcionarios de la FAA³. El MSG-1 es el primer intento de un proceso base-cero para formular las estrategias de mantenimiento (1968), el cual es refinado

³ FAA: federal aviation administration

en 1970 y nombrado *MSG-2* y posteriormente en 1978 se promulga el *MSG-3* que tiene revisiones posteriores (PEREZ@2008).

En 1980 la empresa de John Moubray y asociados es una de las más adelantadas en el estudio y práctica del *RCM*, ellos asesorados por Stanley Nowlan (coautor del *MSG-2* y *MSG-3*) aplican el *RCM* en toda clase de industrias; esto hizo posible el desarrollo y la utilización del *RCM-2*, el cual mantiene su enfoque en la confiabilidad y seguridad de los ítems y los adapta a las verdaderas necesidades de la fabrica o empresa donde se aplica (DOUNCE, 2006, 122).

El *RCM* (*Reliability Centred Maintenance*) es un proceso que se usa para determinar los requerimientos del mantenimiento de los elementos físicos en su contexto operacional. Este se centra en la relación entre la organización y los elementos físicos que la componen. Antes de que se pueda explorar esta relación detalladamente, es necesario saber que tipo de elementos físicos existen en la empresa, y decidir cuales son los que deben estar sujetos al proceso de revisión del *RCM*. En la mayoría de los casos, esto significa que debe realizarse un registro de equipos completo si no existe ya uno (MOUBRAY@2004).

El *RCM-2* se define como un procedimiento sistemático y estructurado para determinar los requerimientos de mantenimiento de los activos en su contexto de operación (SOTUYO@2001).

Desde el año 2005 se estudia la filosofía de la conservación industrial (IC) esta nueva filosofía con características ecológicas, se basa en el principio ecológico: el equipo se preserva y el satisfactorio (producto + servicio) se mantiene, esto ha dado lugar a la presencia de entidades y personas interesadas en estudiar el desarrollo de esta filosofía (DOUNCE, 2006, 15).

1.3.1 Desarrollo del mantenimiento a través del tiempo

La tarea denominada actualmente mantenimiento se considera desde el inicio de su existencia, una actividad difícil del quehacer humano, por lo que se evita en todo lo posible, inconsciente o conscientemente. Debido a que antes de la revolución Industrial (1780-1830) los productos o servicios son muy escasos y tienen una calidad variable por ser hechos de manera manual como consecuencia de la escasez de máquinas, tal realidad hace que se valore la mano de obra, dejando la máquina en último término. Se considera que aun a principios del siglo XX la mano del hombre interviene directamente en un 90% en el proceso de fabricación de cualquier producto y el resto lo hace la máquina, pero en la actualidad el panorama ha cambiado enormemente y los valores se han invertido, es decir, ahora es más valorado el cuidado que se le pone a las máquinas y al producto que se obtiene de ellas (más del 90%), que a la mano de obra usada para producirlo (menos del 10%). En otras palabras, en la actualidad, los trabajos de mantenimiento han tomado preponderancia sobre los trabajos de la operación de las máquinas (DOUNCE, 2006, XV).

1.3.2 Línea del tiempo.

1780 Mantenimiento correctivo (*CM*)

1798 Uso de partes intercambiables en las máquinas

1903 Producción industrial masiva

1910 Formación de cuadrillas de mantenimiento correctivo

1914 Mantenimiento preventivo (*MP*)

1916 Inicio del proceso administrativo

1927 Uso de la estadística en producción

1931 Control económico de la calidad del producto manufacturado

1937 Conocimiento del principio de W. Pareto

1939 Se controlan los trabajos de mantenimiento preventivo con estadística.

1946 Se mejora el control estadístico de calidad (*SQC*)

1950 En Japón se establece el control estadístico de calidad

1950 En Estados Unidos de América se desarrolla el mantenimiento productivo (*PM*)

1951 Se da a conocer el “análisis de Weibull”

1960 Se desarrolla el mantenimiento centrado en la confiabilidad (*RCM*)

1961 Se inicia el *Poka-Yoke*

1962 Se desarrollan los círculos de calidad (*QC*)

1965 Se desarrolla el análisis-causa-raíz (*RCA*)

1968 Se presenta la guía *MSG-1* conocida como el *RCM* mejorado

1970 Difusión del uso de la computadora para la administración de activos (*CMMS*)

1971 Se desarrolla el mantenimiento productivo total (*TPM*)

1978 Se presenta la guía *MSG-3* para mejorar el mantenimiento en naves aéreas

1980 Se desarrolla la optimización del mantenimiento planificado (*PMO*)

1980 Se aplica el *RCM-2* en toda clase de industrias

1995 Se desarrolla el proceso de los *5 Pillars of the Visual Workplace (5S's)*

2005 Se estudia la filosofía de la conservación industrial (*IC*) (DOUNCE, 2006, 15)

1.4 CONCEPTUALIZACION

El mantenimiento tiene un gran problema en el ámbito mundial debido a que no se cuenta realmente con una taxonomía que rija el pensamiento científico y tecnológico sobre esta materia. Existe una impresionante cantidad de definiciones de lo que es, ya que prácticamente cada empresa tiene su propio concepto al respecto y, por consiguiente su propia nomenclatura. Se habla del mantenimiento: preventivo, correctivo progresivo, analítico, técnico, de emergencia, sintomático, detectivo, mejorativo, perfectivo, continuo, productivo, programado, mixto, periódico, predeterminado, estadístico de rutina, etc. Se tiene un sinnúmero de tipos, lo que redundará en perjuicio del entendimiento y de la buena administración del mantenimiento (60).

El término mantenimiento no debe abarcar solamente las tareas efectuadas al pie de la maquinaria, cuando estas sufren averías. Precisamente este criterio limitado es una de las principales razones para que los resultados de las

actividades de mantenimiento en los países en desarrollo no sean satisfactorios (DOUNCE, 2006, 224).

1.4.1 Definiciones generales de mantenimiento

Diferentes definiciones que se encuentran de mantenimiento.

- Mantenimiento: sostener, hacer que algo no decaiga, extinga o perezca (DOUNCE, 2006, 237).
- Mantenimiento en términos actuales: es el conjunto de acciones emprendidas en una organización a efectos de preservar adecuadamente sus equipos e instalaciones, sosteniendo su desempeño en condiciones de fiabilidad y respetando la seguridad, salud y cuidado del medio ambiente, asumidas a partir de su propio compromiso de negocios y desempeño, con la optimización de costos como objetivo asociado (MORALES@2004).
- Mantenimiento: acciones necesarias para que un ítem sea conservado o restaurado de manera que pueda permanecer de acuerdo con una condición especificada (MANTENIMIENTO MUNDIAL@2008).
- Mantenimiento:
 - m. Efecto de mantener o mantenerse.
 - m. Conjunto de operaciones y cuidados necesarios para que instalaciones, edificios, industrias, etc., puedan seguir funcionando adecuadamente (RAE@2008).
- Mantenimiento: (según Larousse), conjunto de todo lo que permite mantener o restablecer un sistema en estado de funcionamiento (SAPPIENS@2008).

- Mantenimiento: conjunto de acciones oportunas, continuas y permanentes dirigidas a prever y asegurar el funcionamiento normal, la eficiencia y la buena apariencia de sistemas, edificios, equipos y accesorios (MONAGAS@2003).

1.4.2 Definición de términos

A continuación se definen algunos términos que se encuentran a lo largo del desarrollo de este proyecto.

Acciones: “son efectos de hacer algo. Las acciones más importantes de mantenimiento son: planificación, programación, ejecución, supervisión y control” (MONAGAS@2003).

Avería: cualquier hecho que se produzca en la instalación, y que tenga como consecuencia un descenso en el nivel productivo, en la calidad del producto, en la seguridad, o bien que aumente la degradación del medio ambiente.

Ciclo de vida: plazo de tiempo durante el cual un ítem conserva su capacidad de utilización. El periodo va desde su compra hasta que es substituido o es objeto de restauración (SOLOMANTENIMIENTO@2008).

Componente: repuestos simples de una parte (ALPIZAR@2005).

Defecto: eventos en los equipos que no impiden su funcionamiento, todavía pueden a corto o largo plazo, provocar su indisponibilidad (SOLOMANTENIMIENTO@2008).

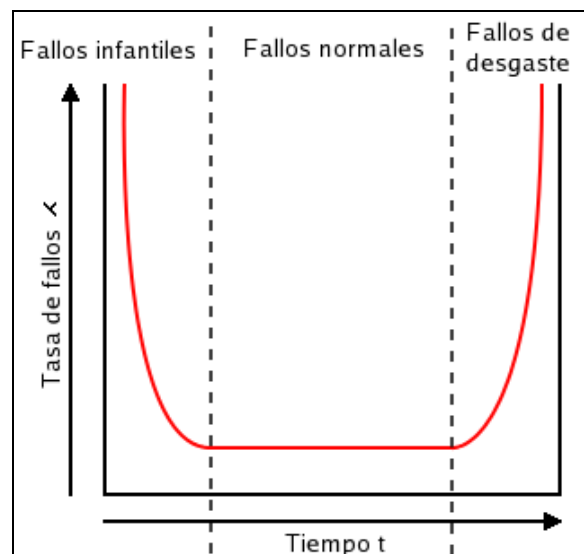
Disponibilidad: permite calcular el porcentaje de tiempo total en que se puede esperar que un equipo esté listo para cumplir la función para la cual fue destinado. La disponibilidad de un ítem no implica necesariamente que esté funcionando, sino que se encuentra en condiciones de funcionar (SOLOMANTENIMIENTO@2008).

Equipo: elemento que constituye el todo o parte de una máquina o instalación, que por sus características, tiene datos, historial y programas de reparación propios (PRANDO, 1996, 19).

Falla: deterioro o desperfecto en las instalaciones, máquinas o equipos que no permite su normal funcionamiento (TORRES, 2005, 24).

Las fallas se presentan en su mayoría al principio de la vida útil como se observa en el gráfico, luego logra estabilizarse durante un tiempo, que depende del tipo de máquina, sus características y las condiciones de trabajo, por último se eleva nuevamente la curva aumentando la probabilidad de falla y esto marca el límite de su vida útil.

Ilustración 3. Curva de la bañera con sus principales regiones



(WIKIPEDIA@2008)

No todos los bienes presentan falla al inicio de su vida productiva, pero si una gran mayoría.

Este tipo de gráfico se conoce con el nombre de curva de la bañera por analogía con la forma del artefacto sanitario.

Según el momento de la vida útil en el que aparecen las fallas, podemos clasificarlas en:

- Fallas infantiles o tempranas: correspondientes al período de mortalidad infantil, ocurren al principio de la vida útil y constituyen un porcentaje pequeño del total de fallas. Pueden ser causadas por problemas de materiales, de diseño o de montaje. Se presentan normalmente en forma repentina y pueden causar graves daños. Actualmente y gracias a los criterios de calidad total, este tipo de fallas se encuentra en franca regresión.
- Fallas adultas o normales: son las fallas que presentan mayor frecuencia durante la vida útil. Son derivadas de las condiciones de operación y se presentan más lentamente que las anteriores (suciedad en un filtro de aire, cambios de rodamientos de una máquina, etc.).
- Fallas tardías o de desgaste: representan una pequeña fracción de las fallas totales, aparecen en forma lenta y ocurren en la etapa final de la vida del bien (envejecimiento de la aislación de un pequeño motor eléctrico, pérdida de flujo luminoso de una lámpara incandescente, etc.) (FUCCI@2000).

Fiabilidad: también denominada confiabilidad, es la característica inherente de un elemento relativa a su capacidad para mantener la funcionalidad, cuando se usa como está especificado (KNEZEVIC, 1996, 205).

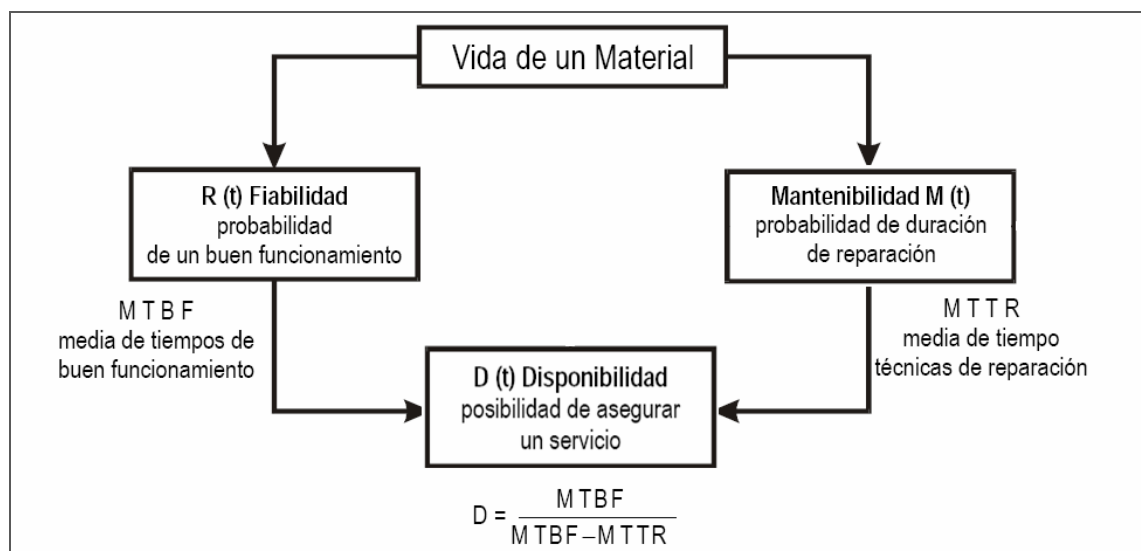
Inspección: tareas/servicios de mantenimiento preventivo, caracterizados por la alta frecuencia y corta duración, normalmente efectuada utilizando instrumentos de medición electrónica, térmica y/o los sentidos humanos, usualmente sin provocar indisponibilidad del equipo (SOLOMANTENIMIENTO@2008).

Instalación: recinto provisto de los medios necesarios para llevar a cabo una actividad profesional o de ocio. Ejemplo: instalaciones industriales, educativas, deportivas (RAE@2008).

Lubricación: servicios de mantenimiento preventivo, donde se realizan adiciones, cambios, y análisis de lubricantes.

Mantenibilidad: probabilidad y/o facilidad de devolver un equipo a condiciones operativas, en un cierto tiempo y utilizando los procedimientos prescritos (SOLOMANTENIMIENTO@2008).

Ilustración 4. Relación entre disponibilidad, fiabilidad y mantenibilidad



(TORRES, 2005, 21)

Mantenimiento predictivo: servicios de seguimiento del desgaste de una o más piezas o componente de equipos prioritarios por análisis de síntomas, o estimación hecha por evaluación estadística, tratando de extrapolar el comportamiento de esas piezas o componentes y determinar el punto exacto de cambio (SOLOMANTENIMIENTO@2008).

Orden de trabajo: instrucción detallada y escrita que define el trabajo que debe realizarse por la organización de mantenimiento en la planta (SOLOMANTENIMIENTO@2008).

Parada general: situación de un conjunto de ítems a los que se efectúa periódicamente revisiones y/o reparaciones concentradas y programadas en un determinado período de tiempo (SOLOMANTENIMIENTO@2008).

Parte: componente simple de cada unidad. Es la parte de la unidad que puede cambiarse directamente en el sitio (ALPIZAR@2005).

Plan de mantenimiento: relación detalla de las actuaciones de mantenimiento que necesita un ítem o elemento y de los intervalos temporales con que deben efectuarse (SOLOMANTENIMIENTO@2008).

Para realizar el plan es conveniente aplicar el método por fases denominado *P.D.C.A.* que se basa en la aplicación de un proceso de acción cíclica que consta de cuatro fases fundamentales.

P.D.C.A. significa:

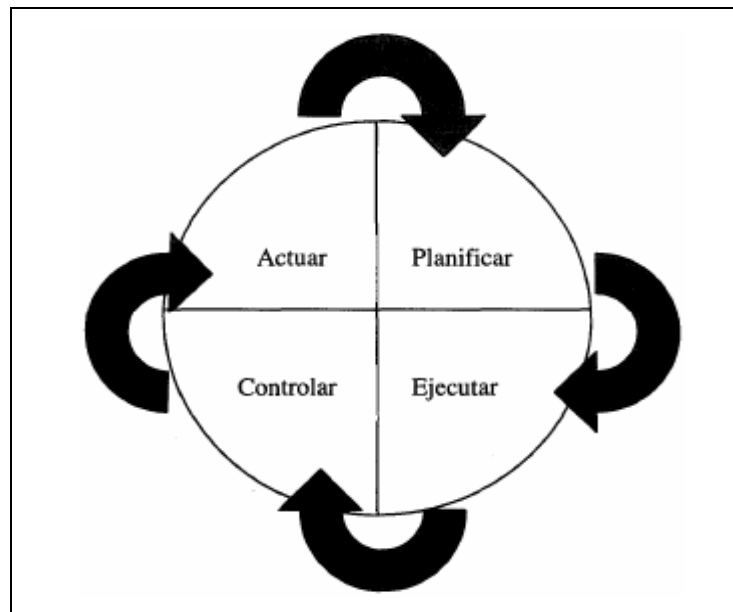
P = Plan = Planificar

D = Do = Ejecutar

C = Check = Controlar

A = Act = Actuar

Ilustración 5. Fases del método *P.D.C.A.*



(TORRES, 2005, 224)

Planta: conjunto de maquinaria, equipos y procesos (ALPIZAR@2005).

Programar: determinación de los tiempos de llegadas o salidas de los elementos que necesitan mantenimiento. Por ejemplo, el plan de mantenimiento es una programación de los tiempos en que deben llevarse a cabo tareas específicas de mantenimiento (KNEZEVIC, 1996, 172).

Talleres: sectores internos o externos de la empresa que efectúan mantenimiento (PRANDO@1996).

Tarea de mantenimiento: conjunto de las actividades que deben realizarse por el usuario para mantener la funcionalidad del elemento (KNEZEVIC, 1996, 42).

Unidad: componente de la planta que realiza una función determinada en el proceso (ALPIZAR@2005).

1.5 PARA QUE HACER MANTENIMIENTO.

El mantenimiento constituye un sistema dentro de toda organización industrial, cuya función consiste en ajustar, reparar, reemplazar o modificar los componentes de una planta industrial, para que la misma pueda operar satisfactoriamente en cantidad, calidad durante un periodo dado.

Por su incidencia significativa sobre la producción y la productividad de las empresas, constituye uno de los modos idóneos para lograr y mantener mejoras en eficiencia, calidad, reducción de costos y de pérdidas, optimizando así la competitividad de las empresas que lo implementan dentro del contexto de la excelencia gerencial y empresarial.

Debe destacarse que mantenimiento:

- No es un costo.
- No se reduce a un conjunto más o menos discreto de personas con habilidades mecánicas, eléctricas, electrónicas y/o de computación.
- Requiere excelencia en su manejo gerencial y profesional.
- Implica tenerlo presente desde el momento que se diseña y monta una planta industrial o que se modifica y/o reacondiciona total o parcialmente (PRANDO@1996).

A mediano y largo plazo el mantenimiento representa una inversión que acarreará ganancias no sólo para el empresario a quien esta inversión se le revertirá en mejoras en su producción, sino también el ahorro que representa tener unos trabajadores sanos e índices de accidentalidad bajos, también representa un arma importante en seguridad laboral, ya que un gran porcentaje de accidentes son causados por desperfectos en los equipos que pueden ser prevenidos (OLARTE@2008).

1.5.1 Objetivos del mantenimiento

Los objetivos de mantenimiento deben alinearse con los de la empresa y estos deben ser específicos y estar presentes en las acciones que realice el área.

- Máxima producción: asegurar la óptima disponibilidad y mantener la fiabilidad de los sistemas, instalaciones, máquinas y equipos, reparar las averías en el menor tiempo posible.
- Mínimo costo: reducir a su mínima expresión las fallas, aumentar la vida útil de las máquinas e instalaciones, manejo óptimo de stock, manejarse dentro de costos anuales regulares.
- Calidad requerida: cuando se realizan las reparaciones en los equipos e instalaciones, aparte de solucionar el problema, se debe mantener la calidad requerida, mantener el funcionamiento regular de la producción sin distorsiones, eliminar las averías que afecten la calidad del producto.
- Conservación de la energía: conservar en buen estado las instalaciones auxiliares, eliminar paros y puestas de marcha continuos, controlar el rendimiento de los equipos.
- Conservación del medio ambiente: mantener las protecciones en aquellos equipos que pueden producir fugas contaminantes, evitar averías en equipos e instalaciones correctoras de poluciones.
- Higiene y seguridad: mantener las protecciones de seguridad en los equipos para evitar accidentes, adiestrar al personal sobre normas para evitar los accidentes, asegurar que los equipos funcionen en forma adecuada.
- Implicación del personal: involucrar a los trabajadores en las técnicas de calidad (TORRES, 2005, 23).

1.5.2 Principios y aplicación del mantenimiento

Uno de los principios del mantenimiento es asegurar que todo activo continúe desempeñando las funciones deseadas. Con el objetivo de asegurar la competitividad de la empresa, garantizar la disponibilidad y confiabilidad planeadas de la función deseada, satisfacer todos los requisitos del sistema de

calidad de la empresa, cumplir todas las normas de seguridad y medio ambiente y maximizar el beneficio global (SOTUYO@2001).

1.5.3 Problemas de mantenimiento en la industria

- Los altos niveles de la industria pequeña y mediana consideran que tienen resueltos sus problemas de mantenimiento con el solo empleo de artesanos.
- No hay planeación estratégica ni planificación para la preservación y mantenimiento de los recursos físicos de la empresa; por lo general las ordenes de trabajo son elaboradas por el personal de producción y a esto se le llama erróneamente programa de mantenimiento.
- Una guerra siempre latente entre el personal del departamento de producción y el de mantenimiento que destruye nuestra industria.
- Cada persona tiene su propio punto de vista sobre lo que es el mantenimiento, lo que muestra una falta de conocimiento sobre el tema (DOUNCE, 2006, 15).

1.6 CONCLUSIÓN

El mantenimiento ha evolucionado a través de los años, volviéndose un factor importante para el crecimiento de cada empresa dentro del mercado nacional e internacional, por esto es necesario desarrollar planes de mantenimiento teniendo en cuenta las necesidades específicas de la empresa, esto permite maximizar los beneficios que se obtienen al implementar estos planes.

2. ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA

2.1 OBJETIVO

Recolectar información acerca de la historia de la empresa, con el fin de mostrar el nivel de desarrollo de mantenimiento que poseen actualmente.

2.2 INTRODUCCIÓN

El capítulo que se presenta a continuación muestra la evolución de la empresa Arquimuebles a través de los años, sus objetivos a futuro, su razón social y todos los elementos necesarios que permiten ubicar el contexto actual de la empresa y su nivel de desarrollo en mantenimiento.

2.3 HISTORIA DE LA EMPRESA

Arquimuebles nace en el año de 1987 como una empresa familiar cuyo objetivo principal es obtener una fuente de ingresos para sus socios. La idea inicial es fabricar mobiliario institucional para centros comerciales y hoteleros, con materiales de calidad y alto contenido de diseño, se crea así un servicio nuevo en el que las personas que requieren muebles con un diseño específico logran hacerlo realidad.

Los primeros pasos se realizan en la dotación de muebles para hoteles se utilizan materiales como hierro y plástico.

La Línea platino⁴ se comienza a diseñar hacia el año de 1992 la cual abre un gran campo de comercialización por su innovación en diseños y materiales utilizados. A partir de ahí, la empresa toma un giro que la lleva a posicionarse a nivel nacional como una de las de mayor participación en la dotación de proyectos en centros comerciales, almacenes, instituciones educativas, clubes sociales, etc.

⁴ Línea platino: línea de muebles que utiliza materiales como aluminio y acero inoxidable, además de otros como madera, plástico y mimbre

Un plan estratégico con el apoyo de EXPO-PYME⁵ se emprende en el año 2000 con el fin de incursionar en los mercados latinoamericanos con la visión de exportar para el año 2003 el 30% de la producción total (MONYOTA, 2004, 6).

La empresa cambia de sede en el año 2002 con el objetivo de ampliar sus instalaciones debido al aumento en su producción, este aumento se ha dado por la proyección internacional que han logrado establecer con los mercados latinoamericanos y por su buena posición en el mercado nacional.

Arquimuebles ha logrado cumplir con todos sus objetivos y superar sus expectativas de ventas. Actualmente la empresa exporta a países como Panamá, Puerto Rico, Venezuela, Ecuador, EE.UU, entre otros. Uno de sus principales objetivos para el 2008 es llegar con más fuerza al mercado estadounidense y cubrir todos los suramericanos donde existe una fuerte competencia en el sector de muebles lo que dificulta abrir mercado en estos países.

2.4 TIPO DE EMPRESA

Arquimuebles está catalogada como mediana empresa según la ley 905 de 2004 por medio de la cual se modifica la Ley 590 de 2000 sobre promoción del desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresa colombiana y se dictan otras disposiciones.

La ley 905 de 2004 dice:

“Mediana empresa:

- Planta de personal entre cincuenta y uno (51) y doscientos (200) trabajadores, o

⁵ EXPO PYME: programa dirigido a las pequeñas y medianas empresas, el cual otorga apoyo dirigido a posicionar productos en el mercado extranjero.

- Activos totales por valor entre cinco mil uno (5.001) a treinta mil (30.000) salarios mínimos mensuales legales vigentes” (ACOPÍ@2007).

2.4.1 Misión

“Somos una compañía que produce mobiliario para colectividades buscando brindar satisfacción a nuestros clientes con productos de diseños exclusivos e innovadores con altos niveles de desempeño, mediante el uso materiales durables y versátiles, tecnologías y procesos efectivos y flexibles e investigación y desarrollos permanentes. Comprometidos con el bienestar integral de nuestros empleados, la rentabilidad de los accionistas y un trabajo conjunto con nuestros proveedores. Comprometidos con la protección del medio ambiente”.

2.4.2 Visión

“Ser en el 2012 una compañía confiable en el mercado de mobiliario para colectividades y complementos para mobiliario urbano y habitacional, con procesos efectivos, tecnología eficaz, personal calificado y productos reconocidos por su variedad, excelente calidad y diseños exclusivos e innovadores; con presencia en los mercados de Centro América y Sur América.”

2.4.3 Valores

- “Compromiso con lo que hacemos, como lo hacemos y para quien lo hacemos.
- Creatividad. Buscamos las mejores opciones en diseños, materias primas, materiales y tecnologías.
- Respeto. Aceptamos las diferencias y las unimos buscando el bien común.
- Identidad porque vivimos la calidad y la responsabilidad en lo que hacemos.
- Confianza. Propiciamos ambientes de paz y cordialidad.
- Trabajo en equipo. Disfrutamos cada día de las actividades que hacemos cumpliendo con nuestros deberes.

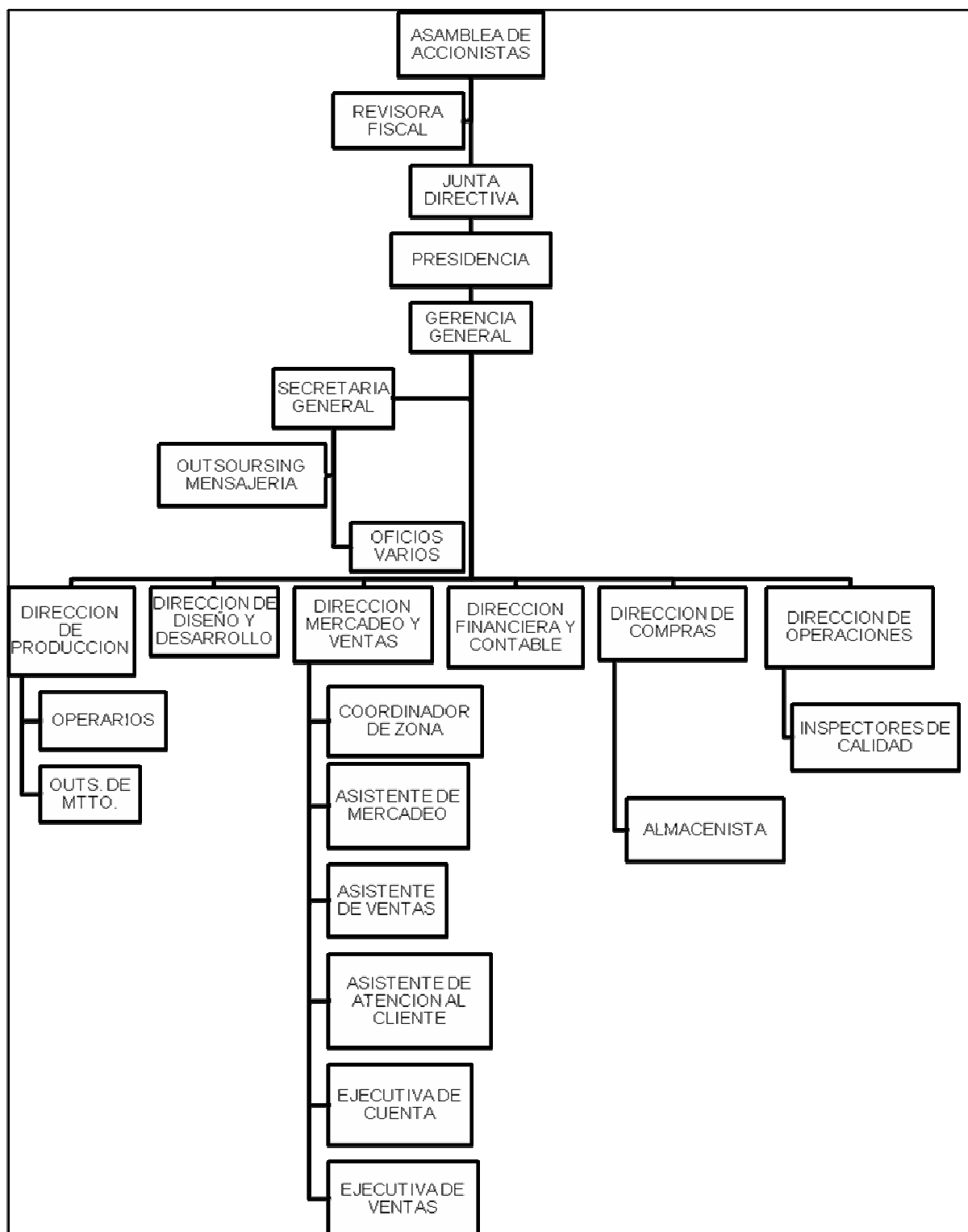
- Adaptabilidad. Satisfacemos las necesidades de nuestros clientes.
- Amabilidad. Brindamos un trato cordial” (Arquimuebles S.A, 2007).

2.5 DISTRIBUCION DE LA EMPRESA

Arquimuebles cuenta en su primer nivel con una asamblea de accionistas continua la junta directiva, presidente y el gerente general que es el encargado de tomar y supervisar las decisiones que se toman en las diferentes áreas de la empresa.

La empresa posee actualmente 56 empleados, su distribución se puede observar en el organigrama que se muestra en la figura 1. De los 56 empleados, 37 son operarios de producción.

Ilustración 6. Organigrama



(Arquimuebles S.A, 2007)

2.6 QUÉ HACE LA EMPRESA?

Arquimuebles es una organización con experiencia en el diseño, comercialización y fabricación de mobiliario para colectividades y mobiliario urbano.

Utilizan materiales de altas especificaciones como acero inoxidable, duraluminio, madera teca policarbonato, mimbre natural y sintético.

Fabrican mobiliario exclusivo de imagen corporativa, líneas para zonas de comidas, hoteles, instituciones educativas, clubes sociales y deportivos y almacenes de marca.

Ilustración 7. Centro comercial San Fernando Plaza Medellín



(ARQUIMUEBLES@2008)

Se distinguen tres líneas de producción:

- Acero inoxidable
- Aluminio
- Hierro

Existen otras tres líneas que son producidas por contratistas externos:

- Madera
- Tapicería
- Esterillado

2.6.1 Productos principales

Los productos que se muestran a continuación son las referencias más representativas de la compañía y los diseños que han llevado al mercado internacional.

- Silla platino con brazos (S-P2). Asiento y espaldar en perfiles de duraluminio y estructura en tubos de duraluminio de 1" y 2 mm de espesor. Apilable⁶.

Ilustración 8. Silla S-P2



(ARQUIMUEBLES@2008)

- Silla Platino (S-P3). Se compone de dos patas dobladas en tubos de aluminio de una pulgada de diámetro (1"), un asiento-espaldar, cinco perfiles y dos refuerzos que garantizan la estabilidad de la silla.

⁶ Apilable: palabra que indica que se puede poner una silla sobre otra.

Ilustración 9. Silla S-P3



(MONTROYA, 2004, 29).

- Mesa platino 2. Superficie en acero inoxidable satinado calibre 20. Estructura en tubos de acero inoxidable de 1". Superficie redonda o cuadrada de de 98, 78, 70, 58 cm.

Ilustración 10. Mesa platino 2



- Módulo platino cuatro puestos sin espaldar. Asiento en perfiles de duraluminio, superficie en acero inoxidable satinado calibre 20, sobre aglomerado especificado para intemperie de 100 x 60 cm. Estructura en tubos de acero, recubierta en poliéster con aplicación electrostática.

Ilustración 11. Módulo platino 4



- Butaco B-TA. Asiento en acero inoxidable perforado o liso y estructura en tubos de duraluminio de 1" y 2mm de espesor.

Ilustración 12. Butaco B-TA



- Banca platino sin espaldar. Asiento en perfiles de duraluminio y estructura en tubos de duraluminio de 1 ½". Anodizado. Largo de 1 a 2 m.

Ilustración 13. Banca platino sin espaldar



(ARQUIMUEBLES@2008)

2.7 PLANTA DE PRODUCCIÓN

La planta de producción cuenta con 37 operarios de los cuales 27 están vinculados con la empresa y 10 son temporales, los turnos que deben cumplir son de lunes a jueves de 7 am a 5:30 pm con dos descansos que suman 45 minutos y el viernes de 7 am a 5 pm.

Los operarios de producción son polifuncionales⁷, todos están en la capacidad de desarrollar mínimo 2 y máximo 3 funciones dentro del proceso de producción, excepto los que pertenecen al proceso de soldadura quienes son especializados en su área y no pueden ser reemplazados por una persona que no esté capacitada en esta función aunque los soldadores si están en la capacidad de realizar otras actividades.

Los pedidos de producción son entregados al cliente en un periodo máximo de 30 días, la fecha exacta es programada por producción quien decide si el pedido se puede entregar con antelación, de lo contrario no puede sobrepasar el periodo máximo. Debido a que la producción se programa bajo pedido

⁷ Polifuncionales: significa que el operario está en capacidad de realizar más de una función en el proceso de producción.

previamente realizado por el cliente, los inventarios de producto terminado son mínimos.

2.8 MANTENIMIENTO EN LA EMPRESA

Hasta mediados del 2007 el 95% aproximadamente, del mantenimiento que se desarrolla en la empresa ha sido de carácter correctivo, dejando un 5% al mantenimiento preventivo, que en su mayoría lo realiza un contratista externo quien es el encargado de su planificación y ejecución.

Arquimuebles nunca ha contado con un plan de mantenimiento preventivo sobre todos sus equipos, es por esto que se observa un alto nivel de desgaste y pérdida de eficiencia en los equipos que posee. Por otro lado la mayoría son equipos que se tienen desde que inicia la empresa y muchos de ellos se han adquirido de segunda mano, por lo que no cuenta con manuales o instrucciones de mantenimiento por parte del fabricante.

A partir del segundo semestre del 2007 la empresa cuenta con un ingeniero mecánico encargado de las labores de mantenimiento y quien actualmente es el ingeniero de planta, él coordina el mantenimiento preventivo que se desarrolla en la empresa, el cual se planifica únicamente sobre los equipos que Arquimuebles ha adquirido en el último año, es por esto que el porcentaje de mantenimiento correctivo ha disminuido a un 70%, dándole entrada al preventivo que actualmente ocupa un 30% del mantenimiento que se realiza, este tipo de mantenimiento sigue siendo ejecutado y planificado por contratistas externos.

Semestralmente se realiza un paro general en la planta de producción, que es coordinado y planificado por la dirección de planta y ejecutado por los operarios de producción. Las actividades que se realizan son limpieza, revisión general del estado de las máquinas, retoques de pintura, demarcación de áreas, etc. Los operarios pasan un reporte de cualquier novedad encontrada para tomar las medidas necesarias sobre el caso.

2.9 CONCLUSIÓN

Arquimuebles es una empresa que ha logrado consolidarse en el mercado nacional y que actualmente se encuentra en pro de expandirse en el mercado internacional, debido a esto es necesario que la empresa cumpla con requisitos mínimos de calidad que se exigen internacionalmente. Organizar una gestión de mantenimiento le permitirá conocer las debilidades y fortalezas de sus equipos de producción y por lo tanto tener mayor control sobre la calidad de sus productos

3. MÁQUINAS Y CENTROS DE TRABAJO

3.1 OBJETIVO

Organizar la información obtenida del trabajo de campo, sobre la empresa y sus equipos de producción con el fin de crear las políticas de mantenimiento apropiadas y de esta manera satisfacer los objetivos planteados.

3.2 INTRODUCCIÓN

El desarrollo de este capítulo contiene las condiciones actuales de la maquinaria, los diferentes centros de trabajo en los que se divide la planta de producción y datos del departamento de mantenimiento. Esta información permite conocer la maquinaria y así orientar el trabajo a las necesidades generales y específicas de mantenimiento que requiere la compañía.

3.3 MAQUINARIA

Arquimuebles cuenta con 38 máquinas en la planta de producción que desarrollan los procesos de las diferentes líneas de producción y se nombran en la tabla 1.

Tabla 1. Listado de maquinaria

LÍNEA DE PRODUCCIÓN	CÓDIGO	MÁQUINA	FUNCIÓN
ALUMINIO	PRH1	Prensa hidráulica grande	Dar una forma específica al material.
	PRH2	Prensa hidráulica pequeña	
	CTA1	Cortadora de aluminio	Cortar el material utilizado en el proceso.
	CIZ1	Cizalla GEKA	
	DOB1	Dobladora Doppio	Realizar curvas de acuerdo al diseño requerido en tubería y lámina.
	SOL5	Soldador MIG N°5	Unir las piezas mediante aporte de aluminio a ellas.
	SOL6	Soldador MIG N°6	

LÍNEA DE PRODUCCIÓN	CÓDIGO	MÁQUINA	FUNCIÓN
ALUMINIO	SOL9	Soldador <i>TIG</i> N°9	Unir las piezas fundiendo el material.
	LAM1	Laminadora	Deforma el material para darle el calibre requerido.
ACERO INOXIDABLE	CIR1	Cortadora de madera circular	Cortar la madera para re engrosar las tapas de las mesas.
	ROT1	Pulidora flexible por giro N°1	Pulir las piezas requeridas.
	ROT2	Pulidora flexible por giro N°2	
	SOL1	Soldador <i>MIG</i> N°1	Unir las piezas mediante aporte de material a ellas.
	SOL2	Soldador <i>MIG</i> N°2	
	SOL7	Soldador <i>TIG</i> N°7	Unir las piezas fundiendo el material.
	SOL8	Soldador <i>TIG</i> N°8	
	CON1	Conificadora	Reducir el diámetro de la tubería.
	BRI1	Brilladora tapas circulares	Pulir superficies.
	CAB1	Cabina de sand blasting	Marca por chorro de arena superficies de vidrio y acero inoxidable.
HIERRO	SOL3	Soldador <i>MIG</i> N°3	Unir las piezas mediante aporte de hierro a ellas.
	SOL4	Soldador <i>MIG</i> N°4	
HIERRO Y ALUMINIO	DOB2	Dobladora eléctrica pequeña	Realizar curvas de acuerdo al diseño requerido.
ACERO INOXIDABLE Y ALUMINIO	DOB3	Dobladora hidráulica	
HIERRO Y ACERO INOXIDABLE	CTA2	Cortadora de Hierro	Cortar material según las especificaciones requeridas.
TODAS	ESM1	Esmeril N°1	Pulir piezas.
	ESM2	Esmeril N°2	
	ESM3	Esmeriladora de banco N°1	
	ESM4	Esmeriladora de banco N°2	
	TLP1	Taladro de columna 1 y 2	Perforar materiales.

LÍNEA DE PRODUCCIÓN	CÓDIGO	MÁQUINA	FUNCIÓN
TODAS	TLP2	Taladro de columna 3 y 4	Perforar materiales.
	TLP3	Taladro N° 3	
	TLP4	Taladro N° 4	
	TLF1	Taladro fresador	
	COR1	Cortador de plasma N°10	Cortar platinas
	TRO1	Troqueladora	Realiza perforaciones y cortes.
	ROL1	Roladora	Dar forma curva o semi-curva según lo requiera el diseño.
	COM1	Compresor de tornillo	Generar el aire requerido para la operación de los equipos neumáticos con los que cuenta la planta.
	COM2	Compresor de pistón	

3.4 CONDICIONES ACTUALES DE LA MAQUINARIA

La empresa no posee tecnología de punta, muchos de los equipos que se han adquirido a lo largo de estos años han sido comprados de segunda, por lo tanto el promedio de horas de funcionamiento de la maquinaria de la planta de producción es bastante alto.

En su mayoría la maquinaria no se ha reemplazado, se han realizado mejoras o se han sustituido partes. A continuación se nombran los equipos sobre los que se realizan actividades de mantenimiento preventivo.

La dobladora Doppio, es una máquina de la línea de aluminio con alrededor de 40 años de funcionamiento que se adquirió de segunda mano. Ha sido denominada como equipo crítico debido a que la empresa no ha logrado encontrar un equipo alternativo que realice las funciones de dobleces especiales que ella posee, muchas de las líneas de producción de desarrollaron a partir de esta dobladora.

Las líneas de productos que requieren esta máquina en su proceso de producción, son exclusivos de la empresa por las características especiales que este equipo les aporta y corresponden aproximadamente a un 60% de las ventas de la compañía.

La dobladora Doppio ha tenido labores de mantenimiento correctivo en su sistema eléctrico y como labor de mantenimiento preventivo se ha ajustado mecánicamente. El equipo cuenta con un plan de mantenimiento preventivo que lo realiza un contratista y algunas labores de mantenimiento autónomo. Actualmente se le cambia el sistema hidráulico por una unidad moderna, que permita mayor eficiencia en el equipo.

La dobladora hidráulica es considerada también un equipo crítico debido a que es de gran importancia para la empresa, aunque se puede reemplazar por la dobladora eléctrica pequeña. En algunos dobleces de más de una pulgada sería necesario realizarlos externamente en caso de un paro del equipo, aumentando los costos de producción.

Sobre este equipo existe un plan de mantenimiento preventivo que planifica y ejecuta un contratista externo, además se le hacen revisiones semanales por parte del operario quien pasa un reporte en caso de alguna novedad.

Existen otros equipos sobre los que se realiza mantenimiento preventivo por parte de contratistas externos estos son:

- Compresor de tornillo
- Compresor de pistón
- Dobladora eléctrica pequeña
- Pulidoras flexibles por giro N°1 y N°2

3.5 CENTROS DE TRABAJO

Arquimuebles se divide en seis centros de trabajo que se clasifican de acuerdo a la función que desempeñan los equipos que de ellos hacen parte.

- Corte: como su nombre lo indica, en esta sección se cortan los materiales requeridos para la orden de producción que se este realizando con las dimensiones específicas de cada diseño.

Ilustración 14. Zona de corte



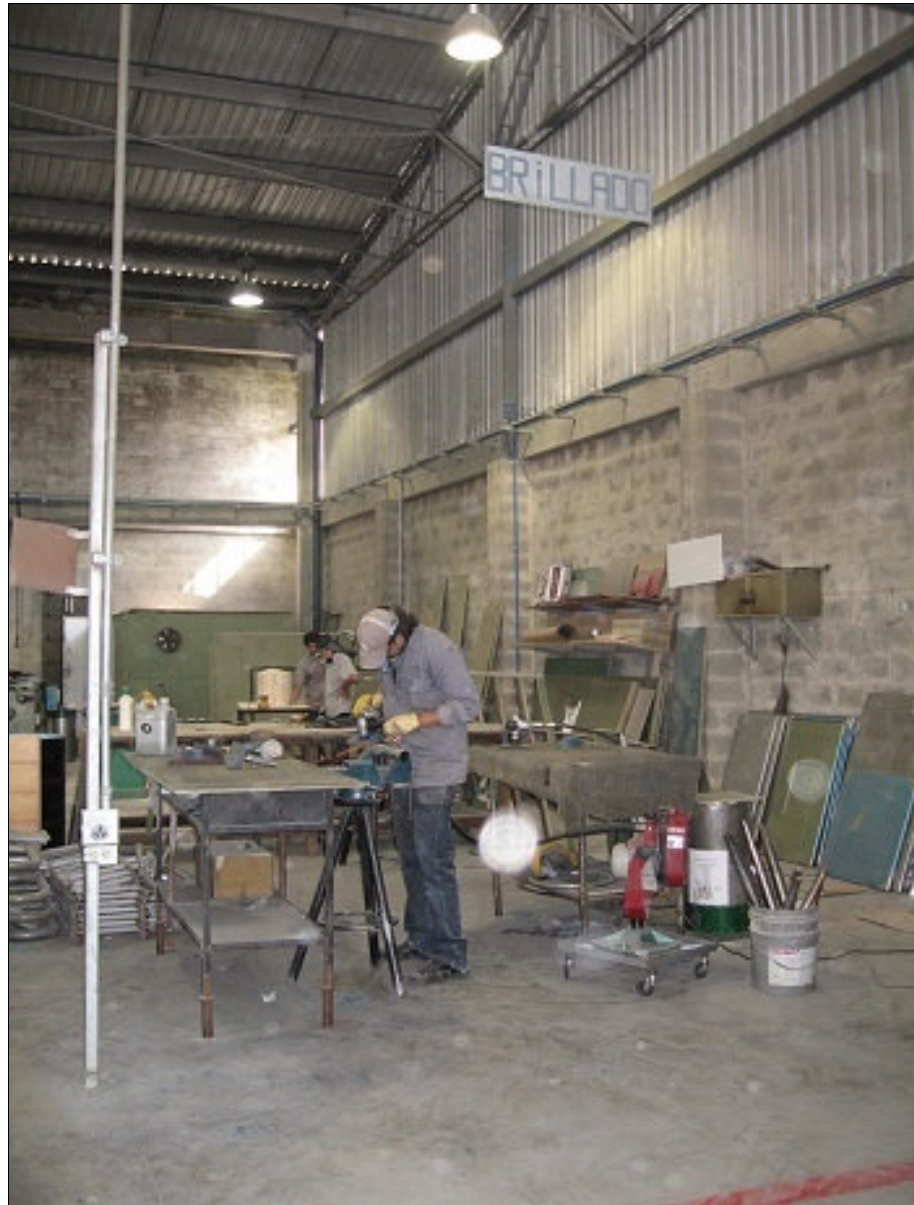
- Doble y troquelado: en esta sección se doblan los tubos y perfiles según el diseño requerido y además se realizan perforaciones en la materia prima mediante un proceso de estampado por troqueles que poseen las formas predeterminadas (MONTTOYA, 2004, 19).

Ilustración 15. Zona de doble y troquelado



- Brillado o pulido: tiene el objetivo de dar acabados suaves al producto, se realiza principalmente en los cordones de soldaduras y en áreas con filos y/o rebabas (MONTTOYA, 2004, 21).

Ilustración 16. Zona de brillado o pulido



- Ensamble: en esta zona se realiza la unión de piezas ya sea para continuar a otra parte del proceso o para dar por terminado el producto.

Ilustración 17. Zona de ensamble



- Soldadura: en este proceso se unen piezas mediante la fundición directa de material o por aporte de material, según el tipo de metal que se requiera soldar.

Ilustración 18. Zona de soldadura



- Taller: en esta zona se encuentran almacenadas las herramientas para reparación de equipos y los compresores de aire.

Ilustración 19. Zona de taller



La tabla a continuación muestra los diferentes centros de trabajo con las máquinas que pertenecen a cada uno de ellos.

Tabla 2. Centros de trabajo

CENTROS DE TRABAJO	MÁQUINA
CORTE	Cortadora de aluminio
	Cortadora de madera circular
	Cizalla GEKA
	Cortadora de hierro
DOBLEZ Y TROQUELADO	Prensa hidráulica grande
	Prensa hidráulica pequeña
	Dobladora Doppio
	Laminadora
	Conificadora
	Dobladora eléctrica pequeña
	Dobladora hidráulica
	Taladro de columna 1 y 2
	Taladro de columna 3 y 4
	Taladro N°3
	Taladro N°4
	Taladro fresador
	Troqueladora
	Roladora
BRILLADO O PULIDO	Pulidora flexible por giro N°1
	Pulidora flexible por giro N°2
	Brilladora tapas circulares
	Esmeril N°1
	Esmeril N°2
	Esmeriladora de banco N°1
	Esmeriladora de banco N°2
	Cabina de sand blasting
SOLDADURA	Soldador <i>MIG</i> N°1, 2, 3, 4, 5 y 6
	Soldador <i>TIG</i> N°7, 8 Y 9
	Cortador de plasma N°1
TALLER	Compresor de tornillo
	Compresor de pistón

3.6 PRESUPUESTO DE MANTENIMIENTO

Para el año 2008 se tiene presupuestado un incremento en los costos de mantenimiento del 75% aproximadamente con respecto al año anterior.

Este aumento en el presupuesto de mantenimiento se debe a que se contrato personal más calificado y se incluyen grandes reparaciones que algunos equipos requieren durante el año 2008, algunas de las cuales son realizadas por contratistas externos y han sido programadas con anterioridad.

3.7 METAS DE LA EMPRESA

- Crear un comité de diseño integrado por personal de producción, mantenimiento y diseño, quienes evalúan los equipos y deciden si requieren mejoras o es necesario reemplazarlos.
- Comprar nueva maquinaria para los nuevos diseños de productos, con el fin de evitar sobrecargar las máquinas con las que se cuenta actualmente.
- Comprar equipos alternos para los equipos críticos con el fin de evitar paros inesperados que aumenten los costos de producción.

3.8 CONCLUSIÓN

Debido a las condiciones actuales de la maquinaria en Arquimuebles, es necesario tecnificar los procesos con el fin de disminuir los tiempos de producción y de paros inesperados, esta tecnificación se podría llevar a cabo con la adquisición de nuevos equipos que reemplacen los que actualmente están en funcionamiento permitiendo mayor competitividad en el mercado global.

4. PLAN DE MANTENIMIENTO

4.1 OBJETIVO

Generar un plan de mantenimiento que permita realizar una retroalimentación y optimización del funcionamiento de los equipos de producción.

4.2 INTRODUCCIÓN

En este capítulo se explica como se desarrolló el plan de mantenimiento en Arquimuebles y las herramientas utilizadas para la recolección de la información.

4.3 PASOS SEGUIDOS PARA EL DESARROLLO DEL PLAN DE MANTENIMIENTO

El plan de mantenimiento ha sido generado teniendo en cuenta las necesidades y políticas de la empresa ha sido necesario iniciar por hacer un reconocimiento de los equipos que componen la planta de producción, esto permitió conocer las condiciones actuales de cada una de las máquinas así como su funcionamiento y la ubicación espacial dentro de la planta de producción, este reconocimiento de equipos se realizó por medio de recorridos a la planta así como de la investigación en los manuales de operación de los equipos que lo conservan.

En los recorridos por la planta de producción se han tomado fotografías de cada uno de los equipos y se ha hecho una descripción de las partes más importantes, con el fin de que las personas involucradas en la operación de las máquinas tengan conocimiento no solo de cómo operarlas sino de la estructura mecánica que las componen, esto permitirá el correcto desarrollo de las operaciones de mantenimiento propuestas en el plan.

Después de recoger la información técnica de los equipos se decidieron las actividades de mantenimiento que se deben realizar sobre cada uno de los

equipos, estas actividades contienen operaciones de inspección, lubricación, entre otras. La información recogida en este punto ha sido tomada de manuales de operación, personas que han interactuado directamente con los equipos, jefe de producción y mantenimiento y visitas realizadas a diferentes empresas donde poseen algunos equipos con características similares. Estas fuentes de información han permitido conocer diferentes puntos de vista en el mantenimiento de los equipos y aplicar las operaciones de mantenimiento teniendo en cuenta las características y condiciones específicas de operación en la empresa.

La empresa utiliza para las actividades de lubricación un aceite Mobil DTE25 este aceite según sus características puede ser utilizado en la mayoría de los equipos de producción de Arquimuebles que lo requieren. En el anexo A y B adjunto la ficha técnica y la hoja de datos de seguridad del aceite en cuestión. Actualmente la empresa no posee provisión de grasa para las actividades de engrase, la grasa Beacon EP 2 de ESSO ha sido sugerida por uno de los fabricantes para motoreductores. La ficha técnica y la hoja de datos de seguridad se puede observar en el anexo C y D. La grasa Mobilux EP 2 también puede suplir las necesidades de engrase de la empresa, esta es una grasa multiusos recomendada en cojinetes y rodamientos, en el anexo E y F se puede observa sus características técnicas y la hoja de datos de seguridad.

Las tareas han sido agrupadas en programas de mantenimiento, esta planificación se ha simplificado agrupando los intervalos del mismo en sus múltiplos. Las series de intervalos de tiempo transcurrido usados serán las siguientes:

- Diarias
- Semanales
- Quincenales (2 semanas)
- Mensuales (4 semanas)
- Trimestrales (12 semanas)
- Semestrales (24 semanas)

- Anuales (48 semanas)
- Bianuales (96 semanas) (ALADON, 1998, 2)

Se ha tomado la decisión de aplicar programas de baja frecuencia a equipos que fueron catalogados como de prioridad C, los que tienen prioridad A y B poseen programas mixtos, de alta y baja frecuencia. Para priorizar los equipos se ha utilizado la tabla 6 que permite ubicarlos entre A y C, siendo A el de mayor importancia y C el de menor. La tabla evalúa los criterios mas importantes a tener en cuenta para cada una de las máquinas. En Arquimuebles existen 6 equipos con prioridad A, 17 con prioridad B y 15 con prioridad C. Los que han sido ranqueados A en seguridad y polución entorno o calidad y rendimiento automáticamente pasan a ser catalogados como máquinas de prioridad A (SUZUKI, 1994, 131)

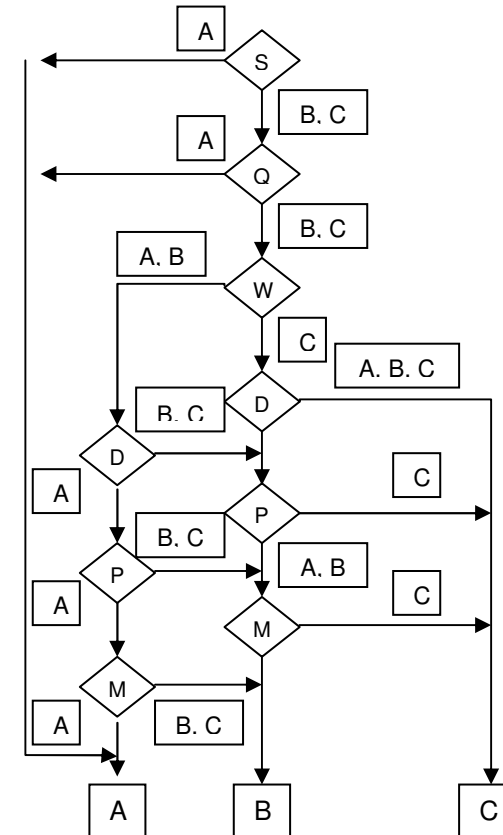
El tiempo aproximado para realizar cada programa ha sido calculado teniendo en cuenta las características de cada equipo y la experiencia del jefe de producción y mantenimiento quien además a revisado y aprobado el plan de mantenimiento propuesto.

Por último se organiza el plan en el cronograma de actividades. Se ha hecho una propuesta inicial y sobre esta se realiza una sumatoria de los minutos que son necesarios destinar cada semana al plan de mantenimiento, de acuerdo a esta información se re-organiza el cronograma de modo que no existan semanas con mayor carga de actividades y otras con muy pocos programas para desarrollar. Los minutos de mantenimiento por semana para el segundo semestre del 2008 varia entre 306 y 565, esto da un promedio entre 1.02 y 1.9 horas de mantenimiento por día, teniendo en cuenta que la empresa trabaja de lunes a viernes.

Tabla 3. Método utilizado para priorizar equipos

ELEMENTOS DE EVALUACION	GRADO A	GRADO B	GRADO C
S Seguridad y polucion entorno	Un fallo podria causar serios problemas de seguridad y entorno en el area circundante	Un fallo podria causar algunos problemas de seguridad y entorno en el area circundante	Un fallo no causará problemas de seguridad y entorno en las áreas circundantes
Q Calidad y rendimiento	Un fallo podria causar productos defectuosos o afectar seriamente al rendimiento	Un fallo podria causar variaciones de calidad o afectar moderadamente al rendimiento	Un fallo no podria afectar ni calidad ni rendimiento
W Estatus de operación	11 horas de operación	De 5 a 6 horas de operación	Operación intermitente
D Factor de retraso (costes de oportunidad)	Un fallo pararia la planta entera (una linea de produccion)	Un fallo pararia solamente el sistema afectado	Esta disponible unidad de reserva. Mas economico esperar al fallo y entonces repararlo
P Periodo (Intervalo de fallo)	Paradas frecuentes (cada seis meses o menos)	Paradas ocasionales (aproximadamente una vez al año)	Difícilmente se produce una parada (menos de una vez al año)
M Mantenibilidad	Tiempo de reparacion: 4 horas o mas Coste de reparacion: mas de \$1.600	Tiempo de reparacion: 1 - 4 horas. Coste de reparacion: \$400 a \$1.600	Tiempo de reparacion: menos de 1 hora. Coste de reparacion: menos de \$400

(SUZUKI, 1994, 131)



4.4 CONCLUSIÓN

El correcto desarrollo de las operaciones de mantenimiento que han sido propuestas serán una herramienta importante para la solución de problemas en los equipos de producción, esto también permite mejorar la maquinaria, aumentando su confiabilidad y disponibilidad.

5. BASES DE DATOS

5.1 OBJETIVO

Crear bases de datos que almacenen la información del plan de mantenimiento con el fin de estandarizar y controlar la información, de modo que esto permita realizar una gestión efectiva del mantenimiento.

5.2 INTRODUCCIÓN

El capítulo a continuación muestra la información técnica recopilada en las hojas de ruta sobre la maquinaria que posee la empresa, las actividades de mantenimiento que se han desarrollado en algunas de ellas, las principales partes de cada máquina con las actividades de mantenimiento planeadas, su duración y frecuencia, así como las hojas y el cronograma de actividades. Toda esta información alimenta las bases de datos creadas para el plan de mantenimiento.

5.3 HOJA DE VIDA DE LOS EQUIPOS

La información técnica ha sido recopilada y organizada en formatos llamados hojas de vida. En la mayoría de equipos no es posible obtener al menos los datos básicos de funcionamiento, debido a que, como se dijo anteriormente existen equipos muy antiguos, otros se han comprado de segunda o se han construido en la empresa de acuerdo a las necesidades de producción y no poseen una placa de datos o un manual de funcionamiento.

Arquimuebles cuenta con mínimos historiales de mantenimiento, la información contenida en estos historiales ha sido de igual manera incluida en los formatos en el ítem llamado mantenimientos mayores.

Las hojas de vida mostradas en el anexo G han sido creadas en un formato de Excel en orden alfabético con el fin de facilitar la búsqueda de datos, adicionalmente se ha insertado el formato en blanco que se muestra en la tabla

4, para facilitar incluir información de las máquinas nuevas que entren a formar parte de la planta de producción.

Tabla 4. Formato utilizado para las hojas de vida

HOJA DE VIDA DE EQUIPOS			
EQUIPO:		COD. EQUIPO:	
SEUDONIMO:			
No. DE SERIE:		FABRICANTE:	
MODELO:		MEDIDAS (m):	
UBICACION:		PROVEEDOR:	
FECHA INICIO DE OPERACION:		COSTO:	
DATOS TÉCNICOS:			
MANTENIMIENTOS MAYORES:			

5.4 HOJAS DE RUTA DE LOS EQUIPOS

Las hojas de ruta tienen como objetivo que el operador de la máquina conozca los puntos claves del equipo que esta operando y servir como material de consulta para las personas de la empresa que así lo requieran. En ellas se encuentra información tal como fotos con las partes importantes de cada máquina, las actividades de mantenimiento programadas con sus respectivas frecuencias, la ubicación espacial dentro de la planta además de un cronograma particular de cada equipo que tiene como objetivo hacer un seguimiento a cada operación de mantenimiento y marcar si la tarea ha sido realizada o no.

En el anexo B se muestran las hojas de ruta de algunos de los equipos de producción, estas han sido creadas en formato tipo Excel y al igual que las hojas de ruta se han organizado alfabéticamente y se ha incorporado el formato

en blanco mostrado en la tabla 5 de manera que esto permita incluir los equipos nuevos que adquiera la empresa.

Tabla 5. Formato utilizado para las hojas de ruta

[illegible]

5.5 HOJA DE ACTIVIDADES

En las hojas de actividades se encuentran las actividades de mantenimiento que se deben realizar sobre cada uno de los equipos de producción, así como la duración de cada una de ellas y la frecuencia de cada uno de los programas.

Las hojas de actividades serán las guías que las personas encargadas de realizar el mantenimiento deberán seguir, estas han sido creadas en formato tipo Excel pero a diferencia de las hojas de ruta se imprimirá el formato y será guardado en una carpeta que estará ubicada en cada equipo, esto con el fin de que sea más accesible a las personas encargadas de realizar el programa que posiblemente no tendrán acceso inmediato a un ordenador. A continuación se muestra el formato en blanco utilizado que ha sido aprobado por el departamento de calidad de la empresa. En el anexo I se encuentran las hojas de actividades para cada uno de los equipos de producción.

Tabla 6. Formato utilizado para las hojas de actividades


	HOJA DE ACTIVIDADES		
	Versión: 0.1	Paginas 1 de 1	Código: FT03-PD-PR-004
EQUIPO:		RESPONSABLE:	
COD:		PRIORIDAD:	
ITEM	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	DURACION

Tabla 7. Formato para reporte de novedades

Las frecuencias con las que se realizan las tareas de mantenimiento han sido organizadas en el cronograma general de actividades que se muestra a continuación, este cronograma ha sido creado en formato Excel y planeado para el año 2008, se espera que la empresa lo renueve anualmente.

Tabla 8. Cronograma de actividades del segundo semestre del 2008

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES 2008																															
COD.	EQUIPO	JULIO					AGOSTO					SEPTIEMBRE					OCTUBRE					NOVIEMBRE					DICIEMBRE				
		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53			
BRI1	BRILLADORA TAPAS CIRCULARES										T											A									
CAB1	CABINA DE SAND BLASTING										T											A									
CIR1	CIRCULAR				M			M				M				M								A							
CIZ1	CIZALLA GEKA		MT		Q		QM		Q		QM		Q		A		Q		QM		Q		QM		Q		MT				
COM1	COMPRESOR DE TORNILLO	D	MS	D	DQ	D	QM	D	DQ	D	QM	D	DQ	D	QM	D	DQ	D	QM	D	DQ	D	QM	D	DQ	D	SA	D			
COM2	COMPRESOR DE PISTON																SA														
CON1	CONIFICADORA								T												A										
COR1	CORTADOR DE PLASMA				S												T														
CTA1	CORTADORA DE ALUMINIO	M	W	W	W	M	W	W	W	M	W	W	W	M	W	W	W	M	W	W	W	SA	W	W	W	M	W	W			
CTA2	CORTADORA DE HIERRO				M				M				M				M				M				M						
DOB1	DOBLADORA DOPPIO	Q		M		Q		S		Q		M		Q		M		Q		M		Q		M		Q		M			
DOB2	DOBLADORA ELECTRICA PEQUEÑA						T												SA												
DOB3	DOBLADORA HIDRAULICA	Q	W	S	W	Q	W	Q	W	Q	W	Q	W	Q	W	T	W	Q	W	Q	W	Q	W	Q	W	Q	W	A			
ESM1	ESMERIL N°1	MS		Q		QM		Q		QM		Q		QM		Q		QM		Q		QM		Q		SA		Q			
ESM2	ESMERIL N°2	MS		Q		QM		Q		QM		Q		QM		Q		QM		Q		QM		Q		SA		Q			
ESM3	ESMERIL N°3			M				M				M				M				M			A				M				
ESM4	ESMERIL PEQUEÑO			M				M				M				M				M			A				M				
LAM1	LAMINADORA											S																			
PRH1	PRENSA HIDRAULICA GRANDE				M				S				M				M				M				M						
PRH2	PRENSA HIDRAULICA PEQUEÑA					S																									
ROL1	ROLADORA												T												SA						
ROT1	ROTOFLEX N°1		M		Q		M		Q		M		Q		M		Q		M		Q		M		Q		M				
ROT2	ROTOFLEX N°2		M				T				M				M				T			M					M				
SOL1	SOLDADOR MIG N°1	Q		Q		Q		Q		S		Q		Q		Q		Q		Q		Q		Q		Q		Q			
SOL2	SOLDADOR MIG N°2	Q		Q		Q		Q		S		Q		Q		Q		Q		Q		Q		Q		Q		Q			
SOL3	SOLDADOR MIG N°3		Q		Q		Q		Q		S		Q		Q		Q		Q		Q		Q		Q		Q				
SOL4	SOLDADOR MIG N°4		Q		Q		Q		Q		S		Q		Q		Q		Q		Q		Q		Q		Q				
SOL5	SOLDADOR MIG N°5	Q		Q		Q		Q		Q		Q		Q		Q		Q		Q		Q		S		Q		Q			
SOL6	SOLDADOR MIG N°6							T												T											
SOL7	SOLDADOR TIG N°7	Q		Q		Q		Q		Q		Q		Q		Q		Q		Q		Q		S		Q		Q			
SOL8	SOLDADOR TIG N°8		Q		Q		Q		Q		Q		S		Q		Q		Q		Q		Q		Q		Q				
SOL9	SOLDADOR TIG N°9		Q		Q		Q		Q		Q		S		Q		Q		Q		Q		Q		Q		Q				
TLF1	TALADRO FRESADOR			T												A												T			
TLP1	TALADRO DE COLUMNA 1 Y 2	A		Q		M		Q		M		Q		M		Q		M		Q		M		Q		M		Q			
TLP2	TALADRO DE COLUMNA 3 Y 4	M		Q		M		Q		M		Q		M		Q		M		Q		M		Q		M		Q			
TLP3	TALADRO N°3	Q		M		Q		M		Q		M		Q		M		Q		M		Q		M		Q		M			
TLP4	TALADRO N°4					S													T												
TRO1	TROQUELADORA	W	QM	W	Q	W	S	W	Q	W	QM	W	Q	W	QM	W	Q	W	QM	W	Q	W	QM	W	Q	W	QM	W			

5.6 CONCLUSIÓN

El programa de mantenimiento deberá tener una revisión continua por parte del personal encargado de supervisarlo, esto con el fin de alimentar las bases de datos y generar históricos que permitan con el tiempo medir los beneficios que un mantenimiento organizado puede proporcionar a la empresa.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 OBJETIVO

Concluir los principales resultados obtenidos.

6.2 CONCLUSIONES

El modelo de mantenimiento planeado permite atacar y eliminar las pérdidas económicas en que se incurren por la baja calidad de los productos, largos tiempos de entrega, frecuentes paros en los equipos, entre otros. Estas pérdidas se dan por la desorganización y desconocimiento de la capacidad y necesidades de la planta de producción. Eliminarlas vuelve Arquimuebles más competitiva a nivel nacional y ayuda a formar una empresa de talla internacional.

El diseño de un plan de mantenimiento requiere el análisis profundo de las condiciones específicas de operación de los equipos de producción de cada empresa, esto permite aumentar las probabilidades de éxito en la puesta en marcha del plan.

El plan de mantenimiento permitirá crear un mayor sentido de pertenencia por parte de los operarios hacia sus máquinas, esto aumentara el rendimiento y la disponibilidad de los equipos.

Las tareas de inspección y limpieza crean en los operarios la necesidad de un espacio de trabajo limpio y organizado, además permite hacer un reconocimiento rápido de las condiciones del equipo y reporte de anomalías en caso de existir y evita un deterioro acelerado de las máquinas.

Una de las principales causa de fallas graves o bajo rendimiento de los equipos se debe a su envejecimiento y las pocas tareas de mantenimiento preventivo a las que han sido sometido durante su operación.

El desarrollo del plan de mantenimiento permite controlar los fallos ocultos por medio de inspecciones y de esta manera evitar fallos operacionales que afecten la producción, calidad del producto, costos de operación y costos de reparación. Estos fallos cuestan más dinero de lo que se requiere para prevenirlos.

El formato de novedades será de fácil alcance para los operarios y de fácil inspección por parte del jefe de mantenimiento, esto permite atacar con más prontitud cualquier falla reportada.

La empresa podrá implementar el uso de indicadores para medir la gestión de mantenimiento, la capacidad y rendimiento de sus equipos y la calidad de sus productos, esto permite dar soluciones puntuales sobre los indicadores más bajos.

El mantenimiento organizado mejora no solo los equipos como sistemas independientes, sino los procesos de producción permitiendo disminuir los tiempos de fabricación y por lo tanto los costos de producción, beneficios que se verán reflejados en los costos de venta.

La priorización de máquinas busca en primera medida recuperar los equipos críticos para la empresa, con esto lograr un mejor manejo de los recursos y mejorar los resultados del plan de mantenimiento.

El plan de mantenimiento permite detectar el punto en el proceso de la falla donde se está produciendo la avería esto permite disminuir aun mas los fallos operacionales.

6.3 RECOMENDACIONES

Para el éxito de desarrollo del plan de mantenimiento es necesario que las personas involucradas con este, reciban un constante apoyo por parte de la

gerencia y presidencia de la empresa, así queda claro que todo el personal de la compañía esta orientado a un mismo objetivo.

Para implementar el plan de mantenimiento en la empresa es necesario capacitar a los operarios de producción en tareas de mantenimiento autónomo, con esto se lograra profundizar los conocimiento que ya poseen sobre los equipos, disminuir los tiempos de las tareas de mantenimiento y aumentar la calidad de los trabajos realizados. Esto permite bajar los costos de mantenimiento en Arquimuebles.

Actualmente Arquimuebles no posee una dotación de grasa para las actividades de lubricación, es necesario que la empresa cuente con esta dotación para el correcto desarrollo de las actividades de lubricación propuestas.

Es necesario hacer un seguimiento continuo al plan de mantenimiento con el fin de conocer sus debilidades y fortalezas, esto permite mantener el programa como un compromiso a largo plazo y aumentar su credibilidad.

Será necesario hacer un seguimiento a los equipos que dentro de su plan poseen actividades de mantenimiento preventivo con el fin de decidir si es necesario hacerla o si realizar la tarea es más costoso que esperar a que el equipo falle. Esto no será una opción para los equipos donde la seguridad y el entorno o la calidad y rendimiento resultan un factor de prioridad A.

Es necesario incluir en el plan, desde su puesta en marcha, los equipos nuevos que adquiera la empresa, de esta manera las máquinas mantienen su rendimiento, disponibilidad, y confiabilidad.

Las tareas de sustitución cíclicas consisten en reemplazar un equipos o sus componentes a frecuencias determinadas independiente de su estado en ese

momento, para Arquimuebles sería recomendable adoptar este sistema y así disminuir aun más la probabilidad de fallas operacionales.

En los equipos donde la seguridad y el entorno o la calidad y rendimiento resultan un factor de prioridad A, se sugiere poner límites de vida segura con el fin de evitar fallos con graves consecuencias, estos límites permiten asegurar que los componentes no fallaran antes de ser reemplazados.

6.4 PROPUESTAS PARA OTROS PROYECTOS

La empresa está en el proceso de implementar un software para manejar la información de las diferentes direcciones. A nivel de mantenimiento se podría desarrollar e incluir un modulo que permita sistematizarla.

Implementar el mantenimiento productivo total TPM, permitiría complementar el plan de mantenimiento que ha sido propuesto e involucrar a todas las dependencias de la empresa de forma más directa con la gestión de mantenimiento.

Un estudio acerca del stock de repuestos que requiere la empresa permite disminuir los tiempos de paros de producción que se alargan por la espera materiales con los que no se cuentan.

BIBLIOGRAFÍA

CLÁSICA

ALLUP KOMPRESSOREN. Manual del usuario combi *Screw compressors*. Alemania. Año 2002.

ARQUIMUEBLES S.A. Año 2008.

_____ Misión. Medellín. Colombia.

_____ Visión. Medellín. Colombia.

_____ Valores. Medellín. Colombia.

_____ Organigrama. Medellín. Colombia.

ALADON. RCM2 Curso de formación de tres días en *Reliability centred maintenance* (Versión 2). Año 1998. p. 2 –7.

BLACK & DECKER. Manual de instrucciones BT3600, esmeril de banco de 6". China. Año 2006.

CEA COSTRUZIONI. *Elettromeccaniche annettoni* S.P.A. Manual de funcionamiento elettromeccaplasma plus 55. Italia.

DEWALT. Manual de instrucciones Esmeriladora de banco para trabajo pesado. USA. Año 2007. p. 19 – 26.

DOUNCE VILLANUEVA. Enrique. Mantenimiento industrial. Ed. continental, México. Año 2006. p. 15 – 26. p. 49 – 60. p. 105. p. 122. p. 224 – 237. ISBN: 970–24–0914–4.

ESAB. Manual de instrucciones *swashweld* 250E. Año 2000.

_____ Manual de instrucciones CADDY 150. Año 2002.

GEKA MAQUINARIA. Manual del usuario cizalla, punzonadora GEKA. España. Año 2002.

KNEZEVIC. Jezdimir. Mantenimiento. Ed. Isdefe, España. Año 1996. p. 172. p. 205. ISBN: 84-89338-09-4.

MILLER. Manual del operador MILLERMATIC 210. USA. Año 2003.

_____Manual del usuario SYNCROWAVE 250. USA. Año 1997.

MONTOYA VIVAS. Andrés Felipe. Propuesta para el mejoramiento de la programación y control de producción en algunas referencias de la línea de aluminio en una empresa metalmecánica utilizando teoría de restricciones (toc). Proyecto de grado. Universidad nacional de Colombia. Medellín. Año 2004. p. 6-7. p 19-29.

PRANDO. Raúl R. Manual gestión de mantenimiento a la medida. Ed. Piedra santa S.A, Guatemala. Año 1996. p. 19 – 29. ISBN: 84-8377-399-6.

SUZUKI. Tokutaro. *TPM in process industries*. Ed. Productivity, Estados Unidos de América. Año 1994. p. 131 – 132. ISBN: 1-56327-036-6.

TORRES. Leandro Daniel. Mantenimiento su implementación y gestión. Ed. Universitas, Argentina. Año 2005. p. 21 – 24. p. 123. p. 181. p. 224. ISBN: 987-9406-81-8.

INTERNET

ACOPI

Acopi. Ley Mipyme. 2004. [Citado el 14 de enero del 2008].

http://www.acopi.org.co/index.php?option=com_content&task=view&id=19&Itemid=20

ALPIZAR

Emilio Alpizar Villegas. Tratamiento de agua para consumo humano, plantas de filtración rápida, manual IV: operación, mantenimiento y control de calidad. 2005. [Citado el 4 de enero del 2008].

<http://www.cepis.ops-oms.org/bvsatr/fulltext/tratamiento/manual4/cap5.pdf>

ARQUIMUEBLES

Arquimuebles, arquitectura del mueble S.A. [Citado el 29 de enero del 2008].

<http://www.arquimuebles.com/index.php>

AUDISIO

Adolfo Audisio. Síntesis del mantenimiento industrial. [Citado el 5 de enero del 2008].

<http://www.adolfoaudisio.com.ar/sintesis/page4.html>

CALISAYA

Walter René Calisaya Marón. Ingeniería de mantenimiento hospitalario. Mayo del 2005. [Citado el 30 de septiembre de 2007].

<http://www.mailxmail.com/curso/vida/mantenimientohospitalario/capitulo2.htm>

DEFINICIÓN

Definición. Definición de mantenimiento. [Citado el 14 de enero del 2008]

<http://www.definicion.org/mantenimiento>

ESSO

ExxonMobil de Colombia S.A. 2006. [Citado el 28 de febrero del 2008]

<http://www.esso.com.co/Colombia-Spanish/LCW/HomePage.asp>

FUCCI

Tomas A. R. Fucci. La logística de producción. Julio del 2000. [Citado el 5 de enero del 2008].

<http://www.unlu.edu.ar/~ope20156/pdf/mantenimiento.pdf>

GRUPO TPMONLINE

Grupo TPMonline. El mantenimiento a través de la historia. Diciembre del 2007. [Citado el 5 de enero del 2008].

http://www.tpmonline.com/articles_on_total_productive_maintenance/tpm/tpmprocess/maintenanceinhistorySpanish.htm

MANTENIMIENTO MUNDIAL

Mantenimientomundial. Definiciones de mantenimiento. [Citado el 11 de enero del 2008]

<http://www.mantenimientomundial.com/sites/mmnew/her/def.asp>

MOBIL

ExxonMobil de Colombia S.A. 2006. [Citado el 28 de febrero del 2008]

<http://www.mobil.com.co/Colombia-Spanish/LCW/HomePage.asp>

MONAGAS

Maturín Eduardo Monagas. Ingeniería de mantenimiento mecánico. Febrero del 2003. [Citado el 11 de enero del 2008]

<http://pdf.rincondelvago.com/files/8/3/4/00035834.pdf>

MORALES

Julio S. Morales. Tecnicatura superior en mantenimiento industrial, Mantenimiento industrial I. 2004. [Citado el 7 de enero del 2008].

http://www.frbb.utn.edu.ar/carreras/materias/mantenimientoindustrial1/mantenimientoIndustrial1_temas1a4_2006.pdf

MOUBRAY

John Moubray. Paradigmas del mantenimiento. Agosto del 2004. [Citado el 7 de enero del 2008].

<http://www.soporteycia.com.co/documentos/Med-Paradigmas-agosto-2004.pdf>

OLARTE

Rigoberto Hernando Olarte. Nociones de mantenimiento industrial. [Citado el 14 de enero del 2008].

http://www.elprisma.com/apuntes/ingenieria_industrial/mantenimientoindustrialnociones/

PÉREZ

Carlos Mario Pérez Jaramillo. Confiabilidad y evolución del mantenimiento. [Citado el 7 de enero del 2008].

<http://www.rcm2-soporte.com/documentos/SOP-20Confiabilidad%20Articulo.pdf>

RAE

RAE. Real academia española. [Citado el 26 de marzo del 2008].

<http://www.rae.es/>

RODRÍGUEZ

Tiburcio Rodríguez. MRP II aplicado al mantenimiento productivo total. Agosto del 2004 [Citado el 10 de enero del 2008].

http://sisbib.unmsm.edu.pe/BibVirtualData/Tesis/Ingenie/Tiburcio_R_V/cap1.pdf

SAPPIENS

Sappiens. Aproximación al mantenimiento industrial. [Citado el 10 de enero del 2008].

www.sappiens.com/imagenes/comunidades/PRODUCCIÓN/parte_1.doc

SOLOMANTENIMIENTO

Solomantenimiento. Diccionario técnico de mantenimiento industrial. [Citado el 12 de enero del 2008]

<http://www.solomantenimiento.com/diccionario.htm>

SOTUYO

Santiago Sotuyo Blanco. Optimización integral de mantenimiento. 2001. [Citado el 10 de enero del 2008].

http://www.confiableidad.net/art_05/RCM/rcm_12.pdf

TARAZONA

Orlando Tarazona Vilamizar. Mantenimiento y montajes. Julio del 2005. [Citado el 4 de enero del 2008].

http://www.itc.edu.co/carreras_itc/mantenimiento/index.htm

WIKIPEDIA

Wikipedia. Curva de la bañera. [Citado el 15 de enero del 2008].

http://es.wikipedia.org/wiki/Curva_de_la_ba%C3%B1era

ANEXOS

Anexo A. Ficha técnica del aceite Mobil DTE 25



Serie Mobil DTE 20

Aceites hidráulicos

Descripción de producto

La serie Mobil DTE 20 es una línea de aceites hidráulicos anti-desgaste de rendimiento supremo que están diseñados para satisfacer un amplio rango de requerimientos de los equipos hidráulicos. Con esta serie de aceites se consigue una mayor vida del filtro y una óptima protección del equipo, reduciendo tanto los costes de mantenimiento como los costes de fabricación del producto. Han sido desarrollados en conjunto con los principales fabricantes de equipos hidráulicos con el fin de cumplir con las más estrictas exigencias de los sistemas hidráulicos severos que usan bombas de alta presión y alta potencia, así como para cumplir con los requerimientos de otros componentes de sistemas hidráulicos, como las servo-válvulas y las herramientas de control numérico (NC). Estos productos cumplen los más rigurosos requerimientos de un amplio rango de los fabricantes de los sistemas hidráulicos y de los componentes que utilizan diseños con varios metales, permitiendo de esta manera un solo producto con unas características insuperables de funcionamiento.

Los aceites de la serie DTE 20 están formulados con aceites base de alta calidad y un sistema de aditivos cuidadosamente elegido que neutraliza la formación de materiales corrosivos. Están diseñados para trabajar con sistemas que operan bajo condiciones severas donde se necesitan altos niveles de anti-desgaste y una película de protección fuerte, incluso han sido formulados para trabajar en aquellos sistemas donde se recomiendan aceites hidráulicos sin anti-desgaste.

Propiedades y Beneficios

Los aceites hidráulicos de la serie Mobil DTE 20 proporcionan una insuperable resistencia a la oxidación que permite unos mayores intervalos de cambio del aceite y del filtro. Su alto nivel de anti-desgaste y su excelente película de protección dan como resultado un rendimiento del equipo excepcional, a la vez que reducen las averías y aumentan la capacidad de producción. Su controlada demulsividad permite que estos aceites trabajen bien en sistemas contaminados con agua, en pequeñas o grandes cantidades.

Propiedades	Ventajas y Beneficios potenciales
Reserva de calidad	Mayor limpieza de los sistemas Mantiene un alto nivel de rendimiento bajo continuas condiciones severas de operación
Anti-desgaste	Reducción del desgaste Protección de sistemas que usan varios metales
Estabilidad a la oxidación	Proporciona una vida larga del aceite y del equipo Alarga la vida del filtro
Protección contra la corrosión	Previene contra la corrosión interna del sistema Reduce los efectos negativos de la humedad en el sistema Protege contra la corrosión a componentes formados por varios metales
Cumple un amplio rango de las exigencias de los sistemas	Un producto puede sustituir a varios Minimización de los requerimientos del inventario
Propiedades de separación del aire	Reducción de la espuma y sus efectos negativos
Separación del agua	Protección de sistemas donde hay presencia de humedad Buena separación de grandes cantidades de agua

ExxonMobil Lubricantes & Especialidades
Esta información se refiere únicamente a los productos que se venden en Europa (Turquía incluida) y la antigua Unión Soviética. Es posible que no todos los productos estén disponibles en su localidad. Para mayor información, ponerse en contacto con la oficina de venta local o dirigirse a www.exxonmobil.com.
Exxon Mobil se compone de numerosas filiales y empresas asociadas, muchas de las cuales tienen nombres que incluyen el de Esso, Mobil y ExxonMobil. Nada de lo que figura en este documento está destinado a anular o reemplazar la separación corporativa que existe entre las entidades locales. La responsabilidad de las acciones a nivel local, y la obligación de responder de ellas, seguirán recayendo en las entidades afiliadas a Exxon Mobil. Debido a la continua actividad de investigación y desarrollo de productos, esta información está sujeta a modificaciones sin previo aviso. Las propiedades típicas pueden sufrir ligeras variaciones.
© 2001 Exxon Mobil Corporation. Todos los derechos reservados.





Propiedades	Ventajas y Beneficios potenciales
Propiedades de mantenimiento de la limpieza	Reducción de los depósitos y lodos en el sistema Protección de componentes críticos, como las servo-válvulas Mejor rendimiento total del sistema

Aplicaciones

- Sistemas hidráulicos donde la formación de depósitos sería crítica, como las máquinas de control numérico (NC), y particularmente aquellos sistemas donde se utilizan servo-válvulas
- Sistemas donde la presencia de pequeñas cantidades de agua es inevitable
- En sistemas con engranajes y cojinetes
- Sistemas que requieren un alto nivel de protección anti-desgaste y de capacidad para soportar cargas
- Aplicaciones donde se requiere una película de protección contra la corrosión, como en sistemas donde pequeñas cantidades de agua son inevitables
- Maquinaria que emplea un amplio rango de componentes que utilizan varios metales
- Aplicaciones donde se forman depósitos y lodos con los aceites convencionales

Especificaciones y Aprobaciones

La serie Mobil DTE 20 cumple o excede las siguientes especificaciones:	21	22	24	25	26	27
FZG Gear Test, DIN 51354 - Etapa de fallo			12	12	12	12

La serie Mobil DTE 20 posee las siguientes aprobaciones	24	25	26
Cincinnati Machine			
P-68	X		
P-69			X
P-70		X	
Vickers I-286-S	X	X	X
Vickers M-2950-S	X	X	X
Denison HF-0, HF-1, HF-2	X	X	X

Características típicas

Mobil DTE 20 Series	21	22	24	25	26	27
Grado ISO	10	22	32	46	68	100
Viscosidad, ASTM D 445						
cSt @ 40°C	10.0	21.0	31.5	44.2	71.2	95.3
cSt @ 100°C	2.74	4.5	5.29	6.65	8.53	10.9
Índice de viscosidad, ASTM D 2270	98	98	98	98	98	98
Densidad @ 15.6°C/15.6°C, ASTM D 1298	0.845	0.860	0.871	0.876	0.881	0.887
Corrosión al cobre, ASTM D 130, 3 hrs @ 100°C	1B	1B	1B	1B	1B	1B
Características de herrumbre Proc B, ASTM D 665	Pasa	Pasa	Pasa	Pasa	Pasa	Pasa
Punto de congelación, °C, ASTM D 97	-30	-30	-27	-27	-21	-21
Punto de inflamación, °C, ASTM D 92	174	200	220	232	236	248

ExxonMobil Lubricantes & Especialidades

Esta información se refiere únicamente a los productos que se venden en Europa (Turquía incluida) y la antigua Unión Soviética. Es posible que no todos los productos estén disponibles en su localidad. Para mayor información, ponerse en contacto con la oficina de venta local o dirigirse a www.exxonmobil.com.

Exxon Mobil se compone de numerosas filiales y empresas asociadas, muchas de las cuales tienen nombres que incluyen el de Esso, Mobil y ExxonMobil. Nada de lo que figura en este documento está destinado a anular o reemplazar la separación corporativa que existe entre las entidades locales. La responsabilidad de las acciones a nivel local, y la obligación de responder de ellas, seguirán recayendo en las entidades afiliadas a Exxon Mobil. Debido a la continua actividad de investigación y desarrollo de productos, esta información está sujeta a modificaciones sin previo aviso. Las propiedades típicas pueden sufrir ligeras variaciones.

© 2001 Exxon Mobil Corporation. Todos los derechos reservados.





Mobil DTE 20 Series	21	22	24	25	26	27
FZG 4-Square Load Support, DIN 51354, Etapa de fallo	-	-	12	12	12	12
Secuencia de espuma I, II, III, ASTM D 892 , ml	20/0	20/0	20/0	20/0	20/0	20/0

Seguridad e Higiene

Basado en información disponible, no es de esperar que este producto cause efectos adversos en la salud mientras se utilice en las aplicaciones a las que está destinado y se sigan las recomendaciones de la Ficha de Datos de Seguridad (FDS). Las Fichas de Datos de Seguridad están disponibles a través del Centro de Atención al Cliente. Este producto no debe utilizarse para otros propósitos distintos a los recomendados. Al deshacerse del producto usado, tenga cuidado para así proteger el medio ambiente.

El logotipo de Mobil, el diseño del Pegasus son marcas registradas por Exxon Mobil Corporation, o una de sus afiliadas.

(MOBIL@2006)

Anexo B. Hoja de datos de seguridad del material

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DEL MATERIAL

SECCIÓN 1 IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTO Y COMPAÑÍA

De acuerdo a la fecha de revisión arriba indicada, esta (M)SDS cumple con las regulaciones en Colombia

PRODUCTO

Nombre del producto: MOBIL DTE 25
Descripción del producto: Base lubricante y Aditivos
Código del producto: 201560102020, 602631-45
Uso previsto: Fluido hidráulico

IDENTIFICACION DE LA COMPAÑÍA

Proveedor: ExxonMobil de Colombia S.A.
Calle 90 No. 21-32
Bogotá Colombia
24 Horas emergencia en salud LUBRICANTES (091) 628 3205 / 628 3430 /
COMBUSTIBLES 018000913776
Información técnica del producto LUBRICANTES 018009120015 / COMBUSTIBLES
018000913776

SECCIÓN 2 COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE INGREDIENTES

Sustancia(s) ó complejo de sustancia(s) no reportable como peligrosa.

SECCIÓN 3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Este material no es considerado como peligroso de acuerdo con las guías reguladoras (ver la Sección 15 del (M)SDS).

EFFECTOS POTENCIALES EN LA SALUD

Orden bajo de toxicidad. Exposición excesiva puede ocasionar irritación a los ojos, a la piel ó irritación respiratoria. La inyección a alta presión bajo la piel puede causar daños graves.

NFPA ID de riesgo: Salud: 0 Inflamabilidad: 1 Reactividad: 0

Nota: Este material no se debería usar para ningún otro propósito que el uso previsto en la Sección 1 sin la asesoría de un experto. Los estudios sobre salud han mostrado que la exposición a productos químicos puede causar problemas riesgos potenciales para la salud de los humanos los cuales pueden variar entre las personas.

SECCIÓN 4 MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Inhalación

Retírese de alguna exposición posterior. Para quienes proporcionan asistencia, eviten la exposición de ustedes mismos o de otros. Use protección respiratoria adecuada. Si se presenta irritación respiratoria, mareo, náusea o inconsciencia, busque asistencia médica inmediata. Si se ha detenido la respiración, asista la

ventilación con un elemento mecánico ó use resucitación boca a boca.

CONTACTO CON LA PIEL

Lave las áreas de contacto con agua y jabón. Si el producto se inyecta dentro ó debajo de la piel, o en cualquier parte del cuerpo, independientemente de la apariencia del área lastimada o su tamaño, el individuo debe ser evaluado inmediatamente por un médico como una emergencia quirúrgica. Aún cuando los síntomas iniciales de la inyección a alta presión sean mínimos ó ausentes, el tratamiento quirúrgico dentro de las primeras horas puede reducir en últimas el grado de lesión en forma significativa.

CONTACTO CON EL OJO

Enjuague completamente con agua. Si se presenta irritación, obtenga asistencia médica.

Ingestión

Normalmente no se requieren primeros auxilios. Si ocurre algún malestar busque atención médica.

SECCIÓN 5	MEDIDAS CONTRA INCENDIOS
------------------	---------------------------------

MEDIO DE EXTINCION

Medio de extinción adecuado: Use niebla de agua, espuma, químico seco ó dióxido de carbón (CO₂) para extinguir las llamas.

Medio de extinción inadecuado: Corrientes directas de agua

CONTRA INCENDIOS

Instrucciones contra incendios: Evacue el área. Prevenga que el producto fluya fuera del área controlada por incendio o la dilución hacia fuentes de entrada, alcantarillados o suministro de agua potable. Los bomberos deberían utilizar equipo de protección estándar y en espacios cerrados, equipo de respiración autónomo (SCBA). Utilice agua en rocío para enfriar las superficies expuestas al fuego y para proteger al personal.

Riesgos de incendio poco usuales: Las neblinas a presión pueden formar una mezcla inflamable.

Productos de combustión peligrosos: Productos de combustión incompleta, Óxidos de carbón, Humo, Óxidos de azufre, Aldehídos

PROPIEDADES INFLAMABLES

Punto de inflamación [Método]: >200°C (392°F) [ASTM D-92]

Límites de inflamabilidad (% aproximado de volumen en el aire): LEL: 0.9 UEL: 7.0

Temperatura de auto inflamación: N/D

SECCIÓN 6	MEDIDAS DE LIBERACION ACCIDENTAL
------------------	---

PROCEDIMIENTOS DE NOTIFICACIÓN

En el caso de un derrame o emisión accidental, notifique a las autoridades pertinentes de acuerdo con todos los reglamentos aplicables.

MANEJO DE DERRAMES

Derrame en tierra: Si puede hacerlo sin riesgo detenga la fuga. Recupérela por bombeo o con un absorbente adecuado.

Derrame en agua: Si puede hacerlo sin riesgo detenga la fuga. Confinar inmediatamente el derrame con barreras flotantes. Advierta a otras embarcaciones. Remuévalo de la superficie por desnatado o con absorbentes adecuados. Busque la asistencia de un especialista antes de usar el dispersante.

Las recomendaciones para derrames en agua y en tierra se basan en el escenario más factible para este material; sin embargo, las condiciones geográficas, el viento, la temperatura, (y en caso de derrames en agua) la dirección y velocidad de olas, pueden influir en forma importante la acción apropiada que deba tomarse. Por esta razón, se deben consultar los expertos locales. Nota: Las regulaciones locales pueden prescribir o limitar la acción a tomarse.

PRECAUCIONES MEDIO AMBIENTALES

Derrames grandes: Contenga mediante un dique localizado bastante adelante del derrame para su recuperación y posterior eliminación. Derrames grandes: Evite la entrada en corrientes de agua, alcantarillados, sótanos o áreas confinadas.

SECCIÓN 7

MANEJO Y ALMACENAMIENTO

MANEJO

Evite pequeños derrames y fugas para evitar riesgos de resbalamiento.

Acumulador estático: Este material es un acumulador estático.

ALMACENAMIENTO

No almacene en recipientes abiertos o sin identificar.

SECCIÓN 8

CONTROLES DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL

Cuando se maneje este producto se pueden formar materiales que tienen límites / normas de exposición:

Cuando pueden ocurrir neblina/ aerosoles, se recomienda lo siguiente: 5 mg/m³ - ACGIH TLV, 10 mg/m³ - ACGIH STEL, 5 mg/m³ - OSHA PEL.

NOTA: Límites y normas se muestran como guía solamente. Siga las regulaciones aplicables.

CONTROLES DE INGENIERIA

El nivel de protección y los tipos de controles necesarios variarán dependiendo del potencial de las condiciones de exposición. Medidas de control a considerar:

Ningún requisito especial bajo condiciones normales de uso y con ventilación adecuada.

PROTECCIÓN PERSONAL

Las selecciones del equipo de protección personal varían con base en las condiciones potenciales de exposición tales como aplicaciones, prácticas de manejo, concentración y ventilación. La información sobre la selección del equipo protector a usarse con este material, como se indica mas abajo, está soportado sobre la base de uso normal.

Protección respiratoria: Si los controles de ingeniería no mantienen las concentraciones de contaminantes en el aire a niveles que sean adecuados para proteger la salud del trabajador, puede ser adecuado un respirador aprobado. Si es aplicable la selección, el uso y el mantenimiento del respirador debe estar de acuerdo con los requerimientos regulados. Los tipos de respiradores a ser considerados para este tipo de material incluyen:

Ningún requisito especial bajo condiciones normales de uso y con ventilación adecuada.

Para altas concentraciones en el aire, utilice un respirador con suministro de aire aprobado, operado en el modo de presión positiva. Los respiradores con suministro de aire con botella de escape pueden ser apropiados cuando los niveles de oxígeno son inadecuados, las propiedades de alerta de vapor / gas son pobres ó si puede exceder la capacidad / rata de un filtro de aire purificador.

Protección para las manos: Cualquier información proporcionada sobre un guante específico se basa en literatura publicada y datos del fabricante del guante. Las condiciones de trabajo pueden afectar considerablemente la durabilidad del guante; inspeccione y reemplace los guantes dañados. Los tipos de guantes considerados para este material incluyen:

Generalmente no se requiere protección bajo condiciones normales de uso.

Protección para los ojos: Si el contacto es probable, se recomiendan anteojos de seguridad con protecciones laterales.

Protección de la piel y el cuerpo: Cualquier información proporcionada sobre ropa específica se basa en la literatura publicada o datos del fabricante. Los tipos de ropa a considerar para este material incluyen:

Bajo condiciones normales de uso no se requiere generalmente protección para la piel. De acuerdo con las buenas prácticas de higiene industrial, se deben tomar precauciones para evitar el contacto con la piel.

Medidas de higiene específicas: Observe siempre las buenas prácticas de higiene personal, como lavarse después de manejar el material y antes de comer, beber y/o fumar. Rutinariamente lave la ropa de trabajo y el equipo de protección para remover los contaminantes. Descarte la ropa y el calzado contaminados que no se puedan limpiar. Mantenga unas buenas prácticas de mantenimiento.

CONTROLES MEDIO AMBIENTALES

Ver secciones 6, 7, 12, 13.

SECCIÓN 9

PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Las propiedades físicas y químicas típicas se indican más abajo. Consulte al proveedor en la Sección 1 para obtener datos adicionales.

INFORMACIÓN GENERAL

Estado físico: Líquido

Color: Ambar

Olor: Característico

Umbral de olor: N/D

INFORMACIÓN IMPORTANTE PARA LA SALUD, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Densidad relativa (a 15 °C): 0.876
 Punto de inflamación [Método]: >200°C (392°F) [ASTM D-92]
 Límites de inflamabilidad (% aproximado de volumen en el aire): LEL: 0.9 UEL: 7.0
 Temperatura de auto inflamación: N/D
 Punto de ebullición / Rango: > 316°C (600°F)
 Densidad del vapor (Aire = 1): > 2 a 101 kPa
 Presión de vapor: < 0.013 kPa (0.1 mm Hg) a 20°C
 Velocidad de evaporación (n-butyl acetato = 1): N/A
 pH: N/A
 Log Pow (Logaritmo del coeficiente de partición de n-octanol/agua): > 3.5
 Solubilidad en agua: Insignificante
 Viscosidad: 46 cSt (46 mm²/seg) a 40°C
 Propiedades oxidantes: Ver secciones 3,15,16

OTRA INFORMACIÓN

Punto de congelamiento: N/D
 Punto de fusión: N/A
 Punto de fluidez: -18°C (0°F)
 Extracto DMSO (solamente aceite mineral), IP-346: < 3 %wt

SECCIÓN 10	ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD
------------	---------------------------

Estabilidad: Bajo condiciones normales, el material es estable.

Condiciones a evitar: Calor excesivo. Fuentes de ignición de alta energía.

Materiales a evitar: Oxidantes fuertes

Productos de descomposición peligrosos: El material no se descompone a temperaturas ambiente.

Polimerización peligrosa: No ocurrirá

SECCIÓN 11	INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA
------------	--------------------------

Toxicidad aguda

Ruta de exposición	Conclusión / Comentarios
Inhalación	
Toxicidad (Rata): LC50> 5000 mg/m³	Tóxico al mínimo. Basado en la evaluación de los componentes.
Irritación: Sin datos del punto final.	Riesgo insignificante en la manipulación a temperaturas ambiente/normal. Basado en la evaluación de los componentes.
Ingestión	
Toxicidad (Rata): LD50> 2000 mg/kg	Tóxico al mínimo. Basado en datos de prueba para materiales estructuralmente similares.
Piel	
Toxicidad (Conejo): LD50> 2000 mg/kg	Tóxico al mínimo. Basado en datos de prueba para materiales estructuralmente similares.
Irritación (Conejo): Información disponible.	Irritación insignificante de la piel a temperatura ambiente. Basado en la evaluación de los componentes.

Ojo	
Irritación (Conejo): Información disponible.	Puede causar molestia ligera de poca duración a los ojos. Basado en la evaluación de los componentes.

EFFECTOS CRONICOS / OTROS

Contiene:

Base lubricante severamente refinada: No es cancerígena en estudios de animales. El material representativo pasa la prueba Ames Modificada, IP-346 y/o otras pruebas de revisión. Estudios dermatológicos y de inhalación mostraron efectos mínimos; infiltración no específica en los pulmones de células inmunes, deposición de aceite y formación mínima de granuloma. No es sensible en pruebas en animales.

Información adicional disponible por solicitud.

Los siguientes ingredientes se mencionan en las listas de abajo: Ninguno.

--LISTAS REGULADORAS INVESTIGADAS--

1 = NTP CARC

3 = IARC 1

5 = IARC 2B

2 = NTP SUS

4 = IARC 2A

6 = OSHA CARC

SECCIÓN 12

INFORMACIÓN ECOLÓGICA

La información suministrada se basa en datos disponibles para el material mismo, los componentes del material y materiales similares.

Ecotoxicidad

Material -- No se espera que sea nocivo para los organismos acuáticos.

Movilidad

Componente de base lubricante -- Baja solubilidad, flota y se espera que migre del agua a la tierra. Se espera que se reparta a sedimento y a sólidos del agua residual.

PERSISTENCIA Y DEGRADABILIDAD

Biodegradación:

Componente de base lubricante -- Se espera que sea inherentemente biodegradable

BIOACUMULACIÓN POTENCIAL

Componente de base lubricante -- Tiene el potencial de bioacumularse, sin embargo el metabolismo o las propiedades físicas pueden reducir la bioconcentración o el límite de biodisponibilidad.

SECCIÓN 13

CONSIDERACIONES PARA DISPOSICION

Las recomendaciones sobre disposición se basan en el material tal como fue suministrado. La disposición debe estar de acuerdo con las leyes y regulaciones vigentes y las características del material al momento de la disposición.

RECOMENDACIONES PARA DISPOSICION

El producto es adecuado para quemarse en un quemador encerrado, controlado por el valor de combustible o

la eliminación por incineración supervisada a muy altas temperaturas para evitar la formación de productos indeseables de la combustión.

Advertencia de recipiente vacío TEXTO DE LA ETIQUETA DE PRECAUCION: Los recipientes vacíos pueden retener residuos y pueden ser peligrosos. NO PRESURICE, CORTE, SUELDE, SUELDE CON LATÓN, PERFORE, TRITURE O EXPONGA TALES RECIPIENTES AL CALOR, LLAMA, CHISPAS, ELECTRICIDAD ESTÁTICA, U OTRAS FUENTES DE IGNICION; ELLOS PUEDEN EXPLOTAR Y CAUSAR HERIDAS O LA MUERTE. No intente rellenar ó limpiar el recipiente debido a que el residuo es difícil de remover. Los tambores vacíos deben ser completamente drenados, tapados adecuadamente y devueltos a un reacondicionador de tambores. De acuerdo con las regulaciones Gubernamentales, la disposición final de los recipientes debe realizarse de manera segura para el medio ambiente.

SECCIÓN 14	INFORMACIÓN DE TRANSPORTE
-------------------	----------------------------------

TERRESTRE (DOT) : No está regulado para transporte terrestre

MARINO (IMDG) : No está regulado para transporte marítimo de acuerdo al código IMDG

AIRE (IATA) : No está regulado para transporte aéreo

SECCIÓN 15	INFORMACION REGULADORA
-------------------	-------------------------------

ESTANDAR DE COMUNICACION DE PELIGRO OSHA: Cuando se usa para el propósito previsto, este material no se clasifica como peligroso de acuerdo con OSHA 29 CFR 1910.1200.

El material no es peligroso según lo definido por los criterios físico / químicos y de salud de las Directivas de la UE para sustancias / preparaciones peligrosas.

Etiquetado UE : No está regulado de acuerdo al criterio físico / químico y de salud humana de las Directivas de la CE.

LISTADO DEL INVENTARIO QUÍMICO NACIONAL: AICS, IECSC, DSL, EINECS, ENCS, KECI, PICCS, TSCA

EPCRA: Este material no contiene sustancias extremadamente peligrosas.

SARA (311/312) CATEGORÍAS DE RIESGOS REPORTABLES SARA: Ninguno.

SARA (313) INVENTARIO DE DESCARGAS TÓXICAS: Este material no contiene productos químicos sujetos a los requisitos de notificación del proveedor del Programa de Liberación de Tóxicos SARA 313.

Los siguientes ingredientes se mencionan en las listas de abajo:*

Nombre Químico	CAS Number	Listas de citaciones
ALQUIL DITIOFOSFATO DE ZINC	68649-42-3	15

--LISTAS REGULADORAS INVESTIGADAS--			
1 = ACGIH TODAS	6 = TSCA 5a2	11 = CA P65 REPRO	16 = MN RTK
2 = ACGIH A1	7 = TSCA 5e	12 = CA RTK	17 = NJ RTK
3 = ACGIH A2	8 = TSCA 6	13 = IL RTK	18 = PA RTK
4 = OSHA Z	9 = TSCA 12b	14 = LA RTK	19 = RI RTK
5 = TSCA 4	10 = CA P65 CARC	15 = MI 293	

Clave de código: CARC=Cancerígeno; REPRO=Reproductivo

SECCIÓN 16	OTRA INFORMACIÓN
------------	------------------

N/D = No determinado, N/A = No aplicable

ESTA HOJA DE SEGURIDAD CONTIENE LAS SIGUIENTES REVISIONES:

No hay información disponible de la revisión

La información y recomendaciones contenidas en el presente documento son, en el mejor entender y conocimiento de ExxonMobil, exactas y fidedignas en la fecha de emisión. Usted puede contactar a ExxonMobil para asegurarse que este es el documento más actualizado disponible de ExxonMobil. La información y recomendaciones son proporcionadas para la consideración y examen de los usuarios. Es responsabilidad del usuario para su propia satisfacción decidir si el producto es adecuado para su uso particular. Si el comprador reempaca este producto, es responsabilidad del usuario que la información relativa a salud, seguridad y otra información necesaria, este incluida con y/o en el recipiente. Advertencias adecuadas y procedimientos de manejo seguro deberán ser suministrados a los manipuladores y usuarios. Está estrictamente prohibida la alteración de este documento. Exceptuando por exigencias de la ley, no se permite la reproducción o retransmisión parcial ó total de este documento. El término "ExxonMobil" es usado por conveniencia, y puede incluir cualquiera, una ó más Afiliadas de ExxonMobil Chemical Company, Exxon Mobil Corporation, ó algunas afiliadas en las cuales tenga algún interés en forma directa ó indirecta.

Solo para uso interno

MHC: 0, 0, 0, 0, 0, 0

PPEC: A

DGN: 2007801XCO (1012764) (Latin America Core)

Copyright 2002 ExxonMobil Corporation, Reservados todos los derechos

(M

OBIL@2006)



Beacon EP 2 Moly

Grasa multiusos de alta calidad

Descripción Producto

Beacon EP 2 Moly es una grasa multiusos de alta calidad, con base de Jabón de litio, de grado NLGI No. 2, recomendada para aplicaciones industriales. Contiene aditivos de extrema presión para una mayor capacidad de soportar cargas. Además, contiene bisulfuro de molibdeno (también conocido como Moly MoS₂), quien provee propiedades antifricción en condiciones de lubricación límite. La grasa Beacon EP 2 Moly es de color gris oscuro y su textura es suave y untuosa. Es resistente al agua, tiene excelente estabilidad mecánica y resistencia a la oxidación, además protege contra la corrosión.

Propiedades y Beneficios

El bisulfuro de molibdeno ofrece ventajas específicas en condiciones de lubricación límite, especialmente en los casos en que los movimientos deslizantes o de vibración hacen que la grasa se retraiga, alejándose de las superficies de contacto. Protege contra el desgaste, por lo que se recomienda para los casos en que dicho fenómeno constituye un problema; como en el caso de ejes ranurados, pasadores pivote, quinta rueda, y otras piezas sujetas a movimientos oscilatorios o deslizantes. Además, en los casos en que la relubricación es poco frecuente, el bisulfuro de molibdeno ofrece mayor protección de lubricación.

La grasa multiusos Beacon EP 2 Moly ofrece los siguientes beneficios y características:

- Amplia variedad de aplicaciones industriales y automotrices
- Fortificada con aditivos extrema presión para cargas pesadas
- Contiene bisulfuro de molibdeno para mayor protección en las aplicaciones oscilatorias, vibratorias o de deslizamiento
- Excelente resistencia a la oxidación y al lavado por agua, y da protección contra la corrosión

Aplicaciones

La grasa Beacon EP 2 Moly es adecuada para cojinetes lisos y engranajes. También puede ser utilizada en jaulas de cojinetes de contacto, pero generalmente no se recomienda para jaulas de cojinetes de contacto de alta precisión debido a la posible acumulación de bisulfuro de molibdeno en los espacios libres. La grasa Beacon EP 2 Moly es adecuada para su empleo en la industria de la construcción, minería y agricultura. Para camiones y otros vehículos todo terreno, ofrece un excelente servicio en pasadores de cangilón, engranajes de cremallera y de piñón, quinta rueda, engranajes de dirección, etc.



Características típicas

Beacon EP 2 Moly	
Grado NLGI	2
Tipo de espesante	Litio 12-OH
Color	Gris oscuro
Viscosidad del aceite base, ASTM D 445	
cSt @ 40°C	150
Textura	Suave y untuosa
Penetración trabajada, ASTM D217, 60x, mm/10	280
Punto de goteo, ASTM D 2265, °C (°F)	175 (347)
Prueba de separación de aceite, ASTM D 1742, %	3
Fuga del rodamiento de rueda, ASTM D 1263 104°C (220°F), g	0
Carga Timken OK, ASTM D 2509, kg (lb)	18 (40)
Prueba de eliminación por agua, ASTM D 1264 a 79°C, %	6
Prueba de prevención de la corrosión, ASTM D 1743	Pasa
Bisulfuro de molibdeno, %	3

Seguridad e Higiene

Con base en la información disponible, no es de esperar que este producto cause efectos adversos en la salud mientras se utilice en las aplicaciones para las que está destinado y se sigan las recomendaciones del boletín de Seguridad (MSDS). Los MSDS's o boletines de Seguridad están disponibles a través del Centro de Atención al Cliente o vía Internet. Este producto no debe utilizarse para otros propósitos distintos a los recomendados. Al deshacerse del producto usado, tenga cuidado para así proteger el medio ambiente.

El logotipo Exxon (Esso), el diseño del tigre son marcas de fábrica por Exxon Mobil Corporation, o una de sus afiliadas.

ExxonMobil Lubricantes & Especialidades

Es posible que no todos los productos estén disponibles en su localidad. Para mayor información, ponerse en contacto con la oficina de venta local o dirigirse a www.exxonmobil.com.

Exxon Mobil se compone de numerosas filiales y empresas asociadas, muchas de las cuales tienen nombres que incluyen el de Esso, Mobil y ExxonMobil. Nada de lo que figura en este documento está destinado a anular o reemplazar la separación corporativa que existe entre las entidades locales. La responsabilidad de las acciones a nivel local, y la obligación de responder de ellas, seguirán recayendo en las entidades afiliadas a Exxon Mobil. Debido a la continua actividad de investigación y desarrollo de productos, esta información está sujeta a modificaciones sin previo aviso. Las propiedades típicas pueden sufrir ligeras variaciones.

© 2001 Exxon Mobil Corporation. Todos los derechos reservados.



(ESSO@2006)

Anexo D. Hoja de datos de seguridad de aceite ESSO Beacon EP 2

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DEL MATERIAL

SECCIÓN 1 IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTO Y COMPAÑÍA

De acuerdo a la fecha de revisión arriba indicada, esta (M)SDS cumple con las regulaciones en Colombia

PRODUCTO

Nombre del producto: BEACON EP 2
Descripción del producto: Base lubricante y Aditivos
Código del producto: 641829-43
Uso previsto: Grasa

IDENTIFICACION DE LA COMPAÑÍA

Proveedor: ExxonMobil de Colombia S.A.
Calle 90 No. 21-32
Bogotá Colombia

24 Horas emergencia en salud LUBRICANTES (091) 628 3205 / 628 3430 /
COMBUSTIBLES 01-800-091-3776
Información técnica del producto LUBRICANTES 01-800-912-0015 / COMBUSTIBLES
01-800-091-3776

SECCIÓN 2 COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE INGREDIENTES

Sustancia(s) peligrosas reportables ó sustancia(s) compleja(s).

Nombre	CAS#	Concentración*
DITIOFOSFATO DE ZINC	68649-42-3	< 2.5%

* Todas las concentraciones están en porcentaje en peso a menos que el ingrediente sea un gas. Las concentraciones de gases están en porcentaje por volumen.

SECCIÓN 3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Este material no es considerado como peligroso de acuerdo con las guías reguladoras (ver la Sección 15 del (M)SDS).

EFFECTOS POTENCIALES EN LA SALUD

Orden bajo de toxicidad. Exposición excesiva puede ocasionar irritación a los ojos, a la piel ó irritación respiratoria. La inyección a alta presión bajo la piel puede causar daños graves.

NFPA ID de riesgo: Salud: 0 Inflamabilidad: 1 Reactividad: 0

Nota: Este material no se debería usar para ningún otro propósito que el uso previsto en la Sección 1 sin la asesoría de un experto. Los estudios sobre salud han mostrado que la exposición a productos químicos puede causar problemas riesgos potenciales para la salud de los humanos los cuales pueden variar entre las personas.

SECCIÓN 4 MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Inhalación

Bajo condiciones normales del uso previsto, no se espera que este material sea un riesgo de inhalación.

CONTACTO CON LA PIEL

Lave las áreas de contacto con agua y jabón. Si el producto se inyecta dentro ó debajo de la piel, o en cualquier parte del cuerpo, independientemente de la apariencia del área lastimada o su tamaño, el individuo debe ser evaluado inmediatamente por un médico como una emergencia quirúrgica. Aún cuando los síntomas iniciales de la inyección a alta presión sean mínimos ó ausentes, el tratamiento quirúrgico dentro de las primeras horas puede reducir en últimas el grado de lesión en forma significativa.

CONTACTO CON EL OJO

Enjuague completamente con agua. Si se presenta irritación, obtenga asistencia médica.

Ingestión

Normalmente no se requieren primeros auxilios. Si ocurre algún malestar busque atención médica.

SECCIÓN 5	MEDIDAS CONTRA INCENDIOS
------------------	---------------------------------

MEDIO DE EXTINCION

Medio de extinción adecuado: Use niebla de agua, espuma, químico seco ó dióxido de carbón (CO₂) para extinguir las llamas.

Medio de extinción inadecuado: Corrientes directas de agua

CONTRA INCENDIOS

Instrucciones contra incendios: Evacue el área. Prevenga que el producto fluya fuera del área controlada por incendio o la dilución hacia fuentes de entrada, alcantarillados o suministro de agua potable. Los bomberos deberían utilizar equipo de protección estándar y en espacios cerrados, equipo de respiración autónomo (SCBA). Utilice agua en rocío para enfriar las superficies expuestas al fuego y para proteger al personal.

Productos de combustión peligrosos: Aldehídos, Óxidos de carbón, Humo, Óxidos de azufre, Productos de combustión incompleta

PROPIEDADES INFLAMABLES

Punto de inflamación [Método]: >204°C (400°F) [EST. PARA ACEITE, ASTM D-92 (COC)]

Límites de inflamabilidad (% aproximado de volumen en el aire): LEL: N/D UEL: N/D

Temperatura de auto inflamación: N/D

SECCIÓN 6	MEDIDAS DE LIBERACION ACCIDENTAL
------------------	---

PROCEDIMIENTOS DE NOTIFICACIÓN

En el caso de un derrame o emisión accidental, notifique a las autoridades pertinentes de acuerdo con todos los reglamentos aplicables.

MANEJO DE DERRAMES

Derrame en tierra: Permita que el material derramado se solidifique y arrástrelo con palas adentro de un recipiente adecuado para reciclarlo o disponerlo. Retire el material derramado usando palas y colóquelo en un recipiente para reciclaje o desecho apropiado.

Derrame en agua: Si puede hacerlo sin riesgo detenga la fuga. Confine inmediatamente el derrame con barreras flotantes. Advierta a otras embarcaciones. Desnatar de la superficie.

Las recomendaciones para derrames en agua y en tierra se basan en el escenario más factible para este material; sin embargo, las condiciones geográficas, el viento, la temperatura, (y en caso de derrames en agua) la dirección y velocidad de olas, pueden influenciar en forma importante la acción apropiada que deba tomarse. Por esta razón, se deben consultar los expertos locales. Nota: Las regulaciones locales pueden prescribir o limitar la acción a tomarse.

PRECAUCIONES MEDIO AMBIENTALES

Derrames grandes: Evite la entrada en corrientes de agua, alcantarillados, sótanos o áreas confinadas.

SECCIÓN 7

MANEJO Y ALMACENAMIENTO

MANEJO

Evite pequeños derrames y fugas para evitar riesgos de resbalamiento.

Acumulador estático: Este material no es un acumulador estático.

ALMACENAMIENTO

No almacene en recipientes abiertos o sin identificar.

SECCIÓN 8

CONTROLES DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL

NOTA: Límites y normas se muestran como guía solamente. Siga las regulaciones aplicables.

CONTROLES DE INGENIERIA

El nivel de protección y los tipos de controles necesarios variarán dependiendo del potencial de las condiciones de exposición. Medidas de control a considerar:

Ningún requisito especial bajo condiciones normales de uso y con ventilación adecuada.

PROTECCIÓN PERSONAL

Las selecciones del equipo de protección personal varían con base en las condiciones potenciales de exposición tales como aplicaciones, prácticas de manejo, concentración y ventilación. La información sobre la selección del equipo protector a usarse con este material, como se indica mas abajo, está soportado sobre la base de uso normal.

Protección respiratoria: Si los controles de ingeniería no mantienen las concentraciones de contaminantes en el aire a niveles que sean adecuados para proteger la salud del trabajador, puede ser adecuado un respirador aprobado. Si es aplicable la selección, el uso y el mantenimiento del respirador debe estar de acuerdo con los requerimientos regulados. Los tipos de respiradores a ser considerados para este tipo de material incluyen:

Generalmente no se requiere protección bajo condiciones normales de uso y con ventilación adecuada.

Para altas concentraciones en el aire, utilice un respirador con suministro de aire aprobado, operado en el modo de presión positiva. Los respiradores con suministro de aire con botella de escape pueden ser apropiados cuando los niveles de oxígeno son inadecuados, las propiedades de alerta de vapor / gas son pobres ó si puede exceder la capacidad / rata de un filtro de aire purificador.

Protección para las manos: Cualquier información proporcionada sobre un guante específico se basa en literatura publicada y datos del fabricante del guante. Las condiciones de trabajo pueden afectar considerablemente la durabilidad del guante; inspeccione y reemplace los guantes dañados. Los tipos de guantes considerados para este material incluyen:

Generalmente no se requiere protección bajo condiciones normales de uso.

Protección para los ojos: Si el contacto es probable, se recomiendan anteojos de seguridad con protecciones laterales.

Protección de la piel y el cuerpo: Cualquier información proporcionada sobre ropa específica se basa en la literatura publicada o datos del fabricante. Los tipos de ropa a considerar para este material incluyen:

Bajo condiciones normales de uso no se requiere generalmente protección para la piel. De acuerdo con las buenas prácticas de higiene industrial, se deben tomar precauciones para evitar el contacto con la piel.

Medidas de higiene específicas: Observe siempre las buenas prácticas de higiene personal, como lavarse después de manejar el material y antes de comer, beber y/o fumar. Rutinariamente lave la ropa de trabajo y el equipo de protección para remover los contaminantes. Descarte la ropa y el calzado contaminados que no se puedan limpiar. Mantenga unas buenas prácticas de mantenimiento.

CONTROLES MEDIO AMBIENTALES

Ver secciones 6, 7, 12, 13.

SECCIÓN 9

PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Las propiedades físicas y químicas típicas se indican más abajo. Consulte al proveedor en la Sección 1 para obtener datos adicionales.

INFORMACIÓN GENERAL

Estado físico: Sólido

Forma: semi fluído

Color: marrón

Olor: Característico

Umbral de olor: N/D

INFORMACIÓN IMPORTANTE PARA LA SALUD, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Densidad relativa (a 15 °C): 0.92

Punto de inflamación [Método]: >204 °C (400 °F) [EST. PARA ACEITE, ASTM D-92 (COC)]

Límites de inflamabilidad (% aproximado de volumen en el aire): LEL: N/D UEL: N/D
Temperatura de auto inflamación: N/D
Punto de ebullición / Rango: > 316°C (600°F)
Densidad del vapor (Aire = 1): N/D
Presión de vapor: < 0.013 kPa (0.1 mm Hg) a 20°C
Velocidad de evaporación (n-butyl acetato = 1): N/D
pH: N/A
Log Pow (Logaritmo del coeficiente de partición de n-octanol/agua): > 3.5
Solubilidad en agua: Insignificante
Viscosidad: 150 cSt (150 mm²/seg) a 40°C
Propiedades oxidantes: Ver secciones 3,15,16

OTRA INFORMACIÓN

Punto de congelamiento: N/D
Punto de fusión: N/D
Extracto DMSO (solamente aceite mineral), IP-346: < 3 %wt

Nota: La mayoría de las propiedades físicas arriba indicadas son para el componente del aceite en el material.

SECCIÓN 10	ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD
------------	---------------------------

Estabilidad: Bajo condiciones normales, el material es estable.

Condiciones a evitar: Calor excesivo. Fuentes de ignición de alta energía.

Materiales a evitar: Oxidantes fuertes

Productos de descomposición peligrosos: El material no se descompone a temperaturas ambiente.

Polimerización peligrosa: No ocurrirá

SECCIÓN 11	INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA
------------	--------------------------

Toxicidad aguda

Ruta de exposición	Conclusión / Comentarios
Inhalación	
Toxicidad (Rata): LC50> 5000 mg/m ³	Tóxico al mínimo. Basado en la evaluación de los componentes.
Irritación: Sin datos del punto final.	Riesgo insignificante en la manipulación a temperaturas ambiente/normal. Basado en la evaluación de los componentes.
Ingestión	
Toxicidad (Rata): LD50> 2000 mg/kg	Tóxico al mínimo. Basado en datos de prueba para materiales estructuralmente similares.
Piel	
Toxicidad (Conejo): LD50> 2000 mg/kg	Tóxico al mínimo. Basado en datos de prueba para materiales estructuralmente similares.
Irritación (Conejo): Información disponible.	Irritación insignificante de la piel a temperatura ambiente. Basado en la evaluación de los componentes.

Ojo	
Irritación (Conejo): Información disponible.	Puede causar molestia ligera de poca duración a los ojos. Basado en la evaluación de los componentes.

EFFECTOS CRONICOS / OTROS

Contiene:

Base lubricante severamente refinada: No es cancerígena en estudios de animales. El material representativo pasa la prueba Ames Modificada, IP-346 y/o otras pruebas de revisión. Estudios dermatológicos y de inhalación mostraron efectos mínimos; infiltración no específica en los pulmones de células inmunes, deposición de aceite y formación mínima de granuloma. No es sensible en pruebas en animales.

Información adicional disponible por solicitud.

Los siguientes ingredientes se mencionan en las listas de abajo: Ninguno.

--LISTAS REGULADORAS INVESTIGADAS--

1 = NTP CARC

3 = IARC 1

5 = IARC 2B

2 = NTP SUS

4 = IARC 2A

6 = OSHA CARC

SECCIÓN 12

INFORMACIÓN ECOLÓGICA

La información suministrada se basa en datos disponibles para el material mismo, los componentes del material y materiales similares.

Ecotoxicidad

Material -- No se espera que sea nocivo para los organismos acuáticos.

Movilidad

Componente de base lubricante -- Baja solubilidad, flota y se espera que migre del agua a la tierra. Se espera que se reparta a sedimento y a sólidos del agua residual.

PERSISTENCIA Y DEGRADABILIDAD

Biodegradación:

Componente de base lubricante -- Se espera que sea inherentemente biodegradable

BIOACUMULACIÓN POTENCIAL

Componente de base lubricante -- Tiene el potencial de bioacumularse, sin embargo el metabolismo o las propiedades físicas pueden reducir la bioconcentración o el límite de biodisponibilidad.

SECCIÓN 13

CONSIDERACIONES PARA DISPOSICION

Las recomendaciones sobre disposición se basan en el material tal como fue suministrado. La disposición debe estar de acuerdo con las leyes y regulaciones vigentes y las características del material al momento de la disposición.

RECOMENDACIONES PARA DISPOSICION

El producto es adecuado para quemarse en un quemador encerrado, controlado por el valor de combustible o

la eliminación por incineración supervisada a muy altas temperaturas para evitar la formación de productos indeseables de la combustión.

Advertencia de recipiente vacío Aviso de contenedor vacío (donde sea aplicable): Los contenedores vacíos pueden contener residuos y ser por tanto peligrosos. No intente rellenar o limpiar contenedores sin poseer las instrucciones apropiadas. Los tambores vacíos se deben purgar drenar completamente y almacenarse seguros hasta que se reacondicionen o eliminen adecuadamente. Los contenedores vacíos deben reciclarse, recuperarse o eliminarse a través de contratistas debidamente calificados o autorizados y en concordancia con las regulaciones oficiales. NO PRESURICE, NI CORTE, SUELDE CON METALES DUROS NI BLANDOS O CON SOLDADURA FUERTE, NI BARRENE, RECITIFIQUE O EXPONGA ESOS CONTENEDORES A CALOR, LLAMA, CHISPAS, ELECTRICIDAD ESTÁTICA O A OTRAS FUENTES DE IGNICIÓN PUES PODRÍAN EXPLOTAR Y CAUSAR DAÑOS O LA MUERTE.

SECCIÓN 14	INFORMACIÓN DE TRANSPORTE
-------------------	----------------------------------

TERRESTRE (DOT) : No está regulado para transporte terrestre

MARINO (IMDG) : No está regulado para transporte marítimo de acuerdo al código IMDG

AIRE (IATA) : No está regulado para transporte aéreo

SECCIÓN 15	INFORMACION REGULADORA
-------------------	-------------------------------

ESTANDAR DE COMUNICACION DE PELIGRO OSHA: Cuando se usa para el propósito previsto, este material no se clasifica como peligroso de acuerdo con OSHA 29 CFR 1910.1200.

El material no es peligroso según lo definido por los criterios físico / químicos y de salud de las Directivas de la UE para sustancias / preparaciones peligrosas.

Etiquetado UE : No está regulado de acuerdo al criterio físico / químico y de salud humana de las Directivas de la CE.

Consejo de seguridad: S61; Evítese su liberación al medio ambiente. Refierase a las instrucciones específicas / Hoja de datos de seguridad.

LISTADO DEL INVENTARIO QUÍMICO NACIONAL: IECSC, DSL, EINECS, KECI, PICCS, TSCA
Casos especiales:

Inventario	Estado
AICS	Aplica restricciones

EPCRA: Este material no contiene sustancias extremadamente peligrosas.

SARA (311/312) CATEGORÍAS DE RIESGOS REPORTABLES SARA: Ninguno.

SARA (313) INVENTARIO DE DESCARGAS TÓXICAS:

Nombre Químico	Número CAS	Valor típico
DITIOFOSFATO DE ZINC	68649-42-3	< 2.5%

Los siguientes ingredientes se mencionan en las listas de abajo:

Nombre Químico	CAS Number	Listas de citaciones
DIFENILAMINA	122-39-4	5, 9, 18
FOSFORO	7723-14-0	1, 4
DITIOFOSFATO DE ZINC	68649-42-3	13, 15, 17

--LISTAS REGULADORAS INVESTIGADAS--

1 = ACGIH TODAS	6 = TSCA 5a2	11 = CA P65 REPRO	16 = MN RTK
2 = ACGIH A1	7 = TSCA 5e	12 = CA RTK	17 = NJ RTK
3 = ACGIH A2	8 = TSCA 6	13 = IL RTK	18 = PA RTK
4 = OSHA Z	9 = TSCA 12b	14 = LA RTK	19 = RI RTK
5 = TSCA 4	10 = CA P65 CARC	15 = MI 293	

Clave de código: CARC=Cancerígeno; REPRO=Reproductivo

SECCIÓN 16	OTRA INFORMACIÓN
------------	------------------

N/D = No determinado, N/A = No aplicable

ESTA HOJA DE SEGURIDAD CONTIENE LAS SIGUIENTES REVISIONES:

No hay información disponible de la revisión

La información y recomendaciones contenidas en el presente documento son, en el mejor entender y conocimiento de ExxonMobil, exactas y fidedignas en la fecha de emisión. Usted puede contactar a ExxonMobil para asegurarse que este es el documento más actualizado disponible de ExxonMobil. La información y recomendaciones son proporcionadas para la consideración y examen de los usuarios. Es responsabilidad del usuario para su propia satisfacción decidir si el producto es adecuado para su uso particular. Si el comprador reempaca este producto, es responsabilidad del usuario que la información relativa a salud, seguridad y otra información necesaria, este incluida con y/o en el recipiente. Advertencias adecuadas y procedimientos de manejo seguro deberán ser suministrados a los manipuladores y usuarios. Está estrictamente prohibida la alteración de este documento. Exceptuando por exigencias de la ley, no se permite la reproducción o retransmisión parcial ó total de este documento. El término "ExxonMobil" es usado por conveniencia, y puede incluir cualquiera, una ó más Afiliadas de ExxonMobil Chemical Company, Exxon Mobil Corporation, ó algunas afiliadas en las cuales tenga algún interés en forma directa ó indirecta.

Solo para uso interno

MHC: 0, 0, 0, 0, 0, 0

PPEC: A

DGN: 2009933XCO (539035) (Latin America Core)

Copyright 2002 ExxonMobil Corporation, Reservados todos los derechos

(ESSO@2006)



Mobilux EP 0, 1, 2, 3, 460, 004 y 023

Grasas

Descripción de producto

Los productos Mobilux EP 0, 1, 2, 3, 460, 004 y 023 son una familia de alto rendimiento de cinco grasas industriales multiuso y dos grasas semi-fluidas de servicio especial. Estas grasas de hidroxísterato están formuladas para proporcionar una protección extra contra el desgaste, la herrumbre y el lavado por agua. Están disponibles en el rango de grados NLGI desde 00 a 3, con viscosidades del aceite base ISO VG 150, 320 y 460.

Las grasas Mobilux EP 0, 1, 2, 3 y 460 están recomendadas para la mayoría de las aplicaciones industriales incluyendo aplicaciones de servicio pesado donde están presentes altas presiones y cargas de choque. Estas grasas proporcionan una excelente protección contra la herrumbre y la corrosión y resiste el lavado con agua, lo que las hace particularmente adecuadas para equipos donde son comunes las condiciones húmedas o mojadas. Mobilux EP 0 y 1 son adecuadas para sistemas centralizados. Mobilux EP 2 y 3 son grasas multiuso y Mobilux EP 460 se utiliza en aplicaciones de industria pesada como en la parte húmeda de las máquinas de papel. el rango de temperaturas de operación recomendado es desde -20°C a 130°C (0°C a 130°C para Mobilux EP 460) pero pueden usarse a temperaturas más altas si la frecuencia de lubricación también se aumenta de forma coherente.

Mobilux EP 004 y Mobilux EP 023 son particularmente adecuadas para la lubricación de engranajes y cojinetes cerrados en cajas de engranajes débilmente selladas; también pueden ser utilizadas en otras aplicaciones industriales donde los aceites convencionales de engranajes no pueden ser retenidos en las cajas de engranajes, cajas de cadenas, etc debido a juntas usadas o que faltan. El rango de temperaturas de operación recomendado es de -25°C a 120°C para la Mobilux EP 004 y de -15°C a 120°C para la Mobilux EP 023.

Propiedades y Beneficios

Las grasas Mobilux EP han demostrado a lo largo de la historia su buen rendimiento frente a los productos de la competencia en lo relativo a protección de la corrosión, bombeabilidad a bajas temperaturas y servicio a altas temperaturas. La carga OK Timken de 40 libras demuestra su capacidad de soportar cargas y extremas presiones.

- Reducción del desgaste bajo cargas de choque o elevadas y vibración, resultando en una buena fiabilidad y disponibilidad del equipo
- Protección contra la herrumbre y la corrosión y resistencia al lavado por agua, consiguiendo protección y lubricación del equipo, incluso en presencia de agua
- Mayor vida potencial de los cojinetes en ambientes húmedos, reduciendo los costes asociados a los cojinetes y las averías
- Buena bombeabilidad en sistemas centralizados (Mobilux EP 0 y 1)
- Efectivo control de las fugas (Mobilux EP 004 y Mobilux EP 023)

ExxonMobil Lubricantes & Especialidades

Es posible que no todos los productos estén disponibles en su localidad. Para mayor información, ponerse en contacto con la oficina de venta local o dirigirse a www.exxonmobil.com.

Exxon Mobil se compone de numerosas filiales y empresas asociadas, muchas de las cuales tienen nombres que incluyen el de Esso, Mobil y ExxonMobil. Nada de lo que figura en este documento está destinado a anular o reemplazar la separación corporativa que existe entre las entidades locales. La responsabilidad de las acciones a nivel local, y la obligación de responder de ellas, seguirán recayendo en las entidades afiliadas a Exxon Mobil. Debido a la continua actividad de investigación y desarrollo de productos, esta información está sujeta a modificaciones sin previo aviso. Las propiedades típicas pueden sufrir ligeras variaciones.

© 2001 Exxon Mobil Corporation. Todos los derechos reservados.





Aplicaciones

- Mobilux EP 0 y EP 1 ofrecen buena bombeabilidad a bajas temperaturas y son adecuadas para sistemas centralizados de lubricación y otras aplicaciones donde se trabaja a temperatura baja
- Mobilux EP 2 está recomendada para aplicaciones multiuso en cojinetes, rodamientos bajo condiciones normales de operación.
- Mobilux EP 3 es una grasa más dura de grado NLGI 3 recomendada para aplicaciones donde se requiere una protección máxima contra la penetración de agua o contaminantes sólidos.
- Mobilux EP 460 está recomendada para la lubricación de cojinetes altamente cargados, de baja a moderada velocidad, incluyendo aquellos que sujetos a presiones unitarias elevadas o cargas de choque. Esto incluye aplicaciones de acero y papel, industrias de minería, de extracción o de tunelación y otras aplicaciones donde condiciones de humedad son comunes.
- Mobilux EP 004 y Mobilux EP 023 son particularmente adecuadas para la lubricación de engranajes y cojinetes cerrados en cajas de engranajes débilmente selladas de la mayoría de la maquinaria usada en la minería bajo tierra, con la excepción de los engranajes de los motores eléctricos. Mobilux EP 004 y Mobilux EP 023 pueden ser utilizadas en otras aplicaciones industriales donde los aceites convencionales de engranajes no pueden ser retenidos en las cajas de engranajes, cajas de cadenas, etc debido a juntas usadas o que faltan. Mobilux EP 004 pasa el ensayo de SEW de 1008 horas para engranajes requerido para el modelo DR.EM.203.

Especificaciones y Aprobaciones

Mobilux EP cumple o excede las siguientes especificaciones:	EP 0	EP 1	EP 2	EP 3	EP 460	EP 004	EP 023
DIN 51826 – GPOOG							X
DIN 51825 - KP2K-20					X		

Mobilux EP cumple o excede las siguientes especificaciones:	EP 0	EP 1	EP 2	EP 3	EP 460	EP 004	EP 023
SEW R32/302						X	

Características típicas

	EP 0	EP 1	EP 2	EP 3	EP 460	EP 004	EP 023
Grado NLGI	0	1	2	3	2	00	000
Tipo de jabón	Litio	Litio	Litio	Litio	Litio	Litio	Litio
Color, Visual	Marrón	Marrón	Marrón	Marrón	Marrón	Marrón	Marrón
Penetración, Trabajada, 25 °C, ASTM D 217	370	325	280	235	280	415	460
Viscosidad del Aceite, ASTM D 445							
cSt @ 40°C	160	160	160	160	460	160	320
Timken OK Load, ASTM D 2509, lb	40	40	40	40	40	40	40
Desgaste 4-Bolas, ASTM D 2266, Huella, mm	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4
Carga de soldadura 4-Bolas, ASTM D 2596, Kg	250	250	250	250	250	250	250
Punto de gota, D 2265, C	190	190	190	190	190		
Protección a la herrumbre, ASTM D 6138, Agua destilada	0-0	0-0	0-0	0-0	0-0	0-0	0-0

ExxonMobil Lubricantes & Especialidades

Es posible que no todos los productos estén disponibles en su localidad. Para mayor información, ponerse en contacto con la oficina de venta local o dirigirse a www.exxonmobil.com.

Exxon Mobil se compone de numerosas filiales y empresas asociadas, muchas de las cuales tienen nombres que incluyen el de Esso, Mobil y ExxonMobil. Nada de lo que figura en este documento está destinado a anular o reemplazar la separación corporativa que existe entre las entidades locales. La responsabilidad de las acciones a nivel local, y la obligación de responder de ellas, seguirán recayendo en las entidades afiliadas a Exxon Mobil. Debido a la continua actividad de investigación y desarrollo de productos, esta información está sujeta a modificaciones sin previo aviso. Las propiedades típicas pueden sufrir ligeras variaciones.

© 2001 Exxon Mobil Corporation. Todos los derechos reservados.





Seguridad e Higiene

Basado en información disponible, no es de esperar que este producto cause efectos adversos en la salud mientras se utilice en las aplicaciones a las que está destinado y se sigan las recomendaciones de la Ficha de Datos de Seguridad (FDS). Las Fichas de Datos de Seguridad están disponibles a través del Centro de Atención al Cliente. Este producto no debe utilizarse para otros propósitos distintos a los recomendados. Al deshacerse del producto usado, tenga cuidado para así proteger el medio ambiente.

El logotipo de Mobil y el diseño del Pegasus son marcas registradas por Exxon Mobil Corporation, o una de sus afiliadas.

(MOBIL@2006)

Anexo F. Hoja de datos de seguridad del aceite Mobil Mobilux EP 2

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DEL MATERIAL

SECCIÓN 1 IDENTIFICACIÓN DE PRODUCTO Y COMPAÑÍA

De acuerdo a la fecha de revisión arriba indicada, esta (M)SDS cumple con las regulaciones en Colombia

PRODUCTO

Nombre del producto: MOBILUX EP 2
Descripción del producto: Base lubricante y Aditivos
Código del producto: 641274-45
Uso previsto: Grasa

IDENTIFICACION DE LA COMPAÑÍA

Proveedor: ExxonMobil de Colombia S.A.
Calle 90 No. 21-32
Bogotá Colombia
24 Horas emergencia en salud For Lubes (091) 628 3205 / 628 3430
For Fuels 01-800-091-3776
Información técnica del producto For Lubes 01-800-912-0015
For Fuels 01-800-091-3776

SECCIÓN 2 COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE INGREDIENTES

Sustancia(s) peligrosas reportables ó sustancia(s) compleja(s).

Nombre	CAS#	Concentración*
DITIOFOSFATO DE ZINC	68649-42-3	< 2.5%

* Todas las concentraciones están en porcentaje en peso a menos que el ingrediente sea un gas. Las concentraciones de gases están en porcentaje por volumen.

SECCIÓN 3 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Este material no es considerado como peligroso de acuerdo con las guías reguladoras (ver la Sección 15 del (M)SDS).

EFFECTOS POTENCIALES EN LA SALUD

Exposición excesiva puede resultar en irritación al ojo, piel ó respiratoria. Orden bajo de toxicidad. La inyección a alta presión bajo la piel puede causar daños graves.

NFPA ID de riesgo: Salud: 0 Inflamabilidad: 1 Reactividad: 0

Nota: Este material no se debería usar para ningún otro propósito que el uso previsto en la Sección 1 sin la asesoría de un experto. Los estudios sobre salud han mostrado que la exposición a productos químicos puede causar problemas riesgos potenciales para la salud de los humanos los cuales pueden variar entre las personas.

SECCIÓN 4 MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Inhalación

A temperaturas ambiente/ normal de manejo, se espera una mínima o ninguna irritación debida a la inhalación de vapor/neblina.

CONTACTO CON LA PIEL

Lave las áreas de contacto con agua y jabón. Si el producto se inyecta dentro ó debajo de la piel, o en cualquier parte del cuerpo, independientemente de la apariencia del área lastimada o su tamaño, el individuo debe ser evaluado inmediatamente por un médico como una emergencia quirúrgica. Aún cuando los síntomas iniciales de la inyección a alta presión sean mínimos ó ausentes, el tratamiento quirurgico dentro de las primeras horas puede reducir en últimas el grado de lesión en forma significativa.

CONTACTO CON EL OJO

Enjuague completamente con agua. Si se presenta irritación, obtenga asistencia médica.

Ingestión

Normalmente no se requieren primeros auxilios. Si ocurre algún malestar busque atención médica.

SECCIÓN 5**MEDIDAS CONTRA INCENDIOS****MEDIO DE EXTINCION**

Medio de extinción adecuado: Use niebla de agua, espuma, químico seco ó dióxido de carbón (CO₂) para extinguir las llamas.

Medio de extinción inadecuado: Corrientes directas de agua

CONTRA INCENDIOS

Instrucciones contra incendios: Evacúe el área. Prevenga el escurrimiento del área controlada por incendio o de dilución hacia las fuentes de entrada, alcantarillados o suministro de agua potable. Los bomberos deberían utilizar equipo de protección estándar y en espacios cerrados, equipo de respiración autónomo (SCBA). Utilice agua en rocío para enfriar las superficies expuestas al fuego y para proteger al personal.

Productos de combustión peligrosos: Aldehídos, Óxidos de carbón, Humo, Óxidos de azufre, Productos de combustión incompleta

PROPIEDADES INFLAMABLES

Punto de inflamación [Método]: >204°C (400 °F) [EST. PARA ACEITE, ASTM D-92 (COC)]

Límites de inflamabilidad (% aproximado de volumen en el aire): LEL: N/D UEL: N/D

Temperatura de auto inflamación: N/D

SECCIÓN 6**MEDIDAS DE LIBERACION ACCIDENTAL****PROCEDIMIENTOS DE NOTIFICACIÓN**

En el caso de un derrame o emisión accidental, notifique a las autoridades pertinentes de acuerdo con todos los reglamentos aplicables.

MANEJO DE DERRAMES

Derrame en tierra: Retire el material derramado usando palas y colóquelo en un recipiente para recicló ó desecho apropiado. Permita que el material derramado se solidifique y arrástrelo con palas adentro de un recipiente adecuado para reciclarlo o disponerlo.

Derrame en agua: Confine inmediatamente el derrame con barreras flotantes. Si puede hacerlo sin riesgo detenga la fuga. Desnatar de la superficie.

Las recomendaciones para derrames en agua y en tierra se basan en el escenario más factible para este material; sin embargo, las condiciones geográficas, el viento, la temperatura, (y en caso de derrames en agua) la dirección y velocidad de olas, pueden influenciar en forma importante la acción apropiada que deba tomarse. Por esta razón, se deben consultar los expertos locales. Nota: Las regulaciones locales pueden prescribir ó limitar la acción a tomarse.

PRECAUCIONES MEDIO AMBIENTALES

Derrames grandes: Evite la entrada en corrientes de agua, alcantarillados, sótanos o áreas confinadas.

SECCIÓN 7

MANEJO Y ALMACENAMIENTO

MANEJO

Evite pequeños derrames y fugas para evitar riesgos de resbalamiento.

Acumulador estático: Este material no es un acumulador estático.

ALMACENAMIENTO

No almacene en recipientes abiertos o sin identificar.

SECCIÓN 8

CONTROLES DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL

NOTA: Límites y normas se muestran como guía solamente. Siga las regulaciones aplicables.

CONTROLES DE INGENIERIA

El nivel de protección y los tipos de controles necesarios variarán dependiendo del potencial de las condiciones de exposición. Medidas de control a considerar:

Ningún requisito especial bajo condiciones normales de uso y con ventilación adecuada.

PROTECCIÓN PERSONAL

Las selecciones del equipo de protección personal varían con base en las condiciones potenciales de exposición tales como aplicaciones, prácticas de manejo, concentración y ventilación. La información sobre la selección del equipo protector a usarse con este material, como se indica mas abajo, está soportado sobre la base de uso normal.

Protección respiratoria: Si los controles de ingeniería no mantienen las concentraciones de contaminantes en el aire a niveles que sean adecuados para proteger la salud del trabajador, puede ser adecuado un respirador aprobado. Si es aplicable la selección, el uso y el mantenimiento del respirador debe estar de acuerdo con los requerimientos regulados. Los tipos de respiradores a ser considerados para este tipo de material incluyen:

Generalmente no se requiere protección bajo condiciones normales de uso y con ventilación adecuada.

Para altas concentraciones en el aire, utilice un respirador con suministro de aire aprobado, operado en el modo de presión positiva. Los respiradores con suministro de aire con botella de escape pueden ser apropiados cuando los niveles de oxígeno son inadecuados, las propiedades de alerta de vapor / gas son pobres ó si puede exceder la capacidad / rata de un filtro de aire purificador.

Protección para las manos: Cualquier información proporcionada sobre un guante específico se basa en literatura publicada y datos del fabricante del guante. Las condiciones de trabajo pueden afectar considerablemente la durabilidad del guante; inspeccione y reemplace los guantes dañados. Los tipos de guantes considerados para este material incluyen:

Generalmente no se requiere protección bajo condiciones normales de uso.

Protección para los ojos: Si el contacto es probable, se recomiendan anteojos de seguridad con protecciones laterales.

Protección de la piel y el cuerpo: Cualquier información proporcionada sobre ropa específica se basa en la literatura publicada o datos del fabricante. Los tipos de ropa a considerar para este material incluyen:

Bajo condiciones normales de uso no se requiere generalmente protección para la piel. De acuerdo con las buenas prácticas de higiene industrial, se deben tomar precauciones para evitar el contacto con la piel.

Medidas de higiene específicas: Observe siempre las buenas prácticas de higiene personal, como lavarse después de manejar el material y antes de comer, beber y/o fumar. Rutinariamente lave la ropa de trabajo y el equipo de protección para remover los contaminantes. Descarte la ropa y el calzado contaminados que no se puedan limpiar. Mantenga unas buenas prácticas de mantenimiento.

CONTROLES MEDIO AMBIENTALES

Ver secciones 6, 7, 12, 13.

SECCIÓN 9

PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Las propiedades físicas y químicas típicas se indican más abajo. Consulte al proveedor en la Sección 1 para obtener datos adicionales.

INFORMACIÓN GENERAL

Estado físico: Sólido

Forma: semi fluido

Color: marrón

Olor: Característico

Umbral de olor: N/D

INFORMACIÓN IMPORTANTE PARA LA SALUD, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Densidad relativa (a 15 °C): 0.92

Punto de inflamación [Método]: >204 °C (400 °F) [EST. PARA ACEITE, ASTM D-92 (COC)]

Límites de inflamabilidad (% aproximado de volumen en el aire): LEL: N/D UEL: N/D
Temperatura de auto inflamación: N/D
Punto de ebullición / Rango: > 316°C (600°F)
Densidad del vapor (Aire = 1): N/D
Presión de vapor: < 0.013 kPa (0.1 mm Hg) a 20 °C
Velocidad de evaporación (n-butil acetato = 1): N/D
pH: N/A
Log Pow (Logaritmo del coeficiente de partición de n-octanol/agua): > 3.5
Solubilidad en agua: Insignificante
Viscosidad: 150 cSt (150 mm²/seg) a 40°C
Propiedades oxidantes: Ver secciones 3,15,16

OTRA INFORMACIÓN

Punto de congelamiento: N/D
Punto de fusión: N/D
Extracto DMSO (sóamente aceite mineral), IP-346: < 3 %wt

Nota: La mayoría de las propiedades físicas arriba indicadas son para el componente del aceite en el material.

SECCIÓN 10	ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD
------------	---------------------------

Estabilidad: Bajo condiciones normales, el material es estable.

Condiciones a evitar: Calor excesivo. Fuentes de ignición de alta energía.

Materiales a evitar: Oxidantes fuertes

Productos de descomposición peligrosos: El material no se descompone a temperaturas ambiente.

Polimerización peligrosa: No ocurrirá

SECCIÓN 11	INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA
------------	--------------------------

Toxicidad aguda

<u>Ruta de exposición</u>	<u>Conclusión / Comentarios</u>
Inhalación	
Toxicidad (Rata): LC50> 5000 mg/m³	Tóxico al mínimo. Basado en la evaluación de los componentes.
Irritación: Sin datos del punto final.	No determinado.
Ingestión	
Toxicidad (Rata): LD50> 2000 mg/kg	Tóxico al mínimo. Basado en datos de prueba para materiales estructuralmente similares.
Piel	
Toxicidad (Conejo): LD50> 2000 mg/kg	Tóxico al mínimo. Basado en datos de prueba para materiales estructuralmente similares.
Irritación (Conejo): Información disponible.	Irritación insignificante de la piel a temperatura ambiente. Basado en la evaluación de los componentes.
Ojo	

Irritación (Conejo): Información disponible.	Puede causar molestia ligera de poca duración a los ojos. Basado en la evaluación de los componentes.
--	---

EFFECTOS CRONICOS / OTROS

Contiene:

Base lubricante severamente refinada: No es cancerígena en estudios de animales. El material representativo pasa la prueba Ames Modificada, IP-346 y/o otras pruebas de revisión. Estudios dermatológicos y de inhalación mostraron efectos mínimos; infiltración no específica en los pulmones de células inmunes, deposición de aceite y formación mínima de granuloma. No es sensible en pruebas en animales.

Información adicional disponible por solicitud.

Los siguientes ingredientes se mencionan en las listas de abajo: Ninguno.

--LISTAS REGULADORAS INVESTIGADAS--		
1 = NTP CARC	3 = IARC 1	5 = IARC 2B
2 = NTP SUS	4 = IARC 2A	6 = OSHA CARC

SECCIÓN 12 INFORMACIÓN ECOLÓGICA

La información suministrada se basa en datos disponibles para el material mismo, los componentes del material y materiales similares.

Ecotoxicidad

Material -- No se espera que sea nocivo para los organismos acuáticos.

Mobilidad

Componente de base lubricante -- Baja solubilidad y flora y se espera que migre del agua a la tierra. Se espera que se reparta a sedimento y a sólidos del agua residual.

PERSISTENCIA Y DEGRADABILIDAD

Biodegradación:

Componente de base lubricante -- Se espera que sea inherentemente biodegradable

BIOACUMULACIÓN POTENCIAL

Componente de base lubricante -- Tiene el potencial de bioacumularse, sin embargo el metabolismo o las propiedades físicas pueden reducir la bioconcentración o el límite de biodisponibilidad.

SECCIÓN 13 CONSIDERACIONES PARA DISPOSICION

Las recomendaciones sobre disposición se basan en el material tal como fue suministrado. La disposición debe estar de acuerdo con las leyes y regulaciones vigentes y las características del material al momento de la disposición.

RECOMENDACIONES PARA DISPOSICION

El producto es adecuado para quemarse en un quemador encerrado, controlado por el valor de combustible o la eliminación por incineración supervisada a muy altas temperaturas para evitar la formación de productos

indeseables de la combustión.

Advertencia de recipiente vacío TEXTO DE LA ETIQUETA DE PRECAUCION: Los recipientes vacíos pueden retener residuos y pueden ser peligrosos. NO PRESURICE, CORTE, SUELDE, SUELDE CON LATÓN, PERFORE, TRITURE O EXPONGA TALES RECIPIENTES AL CALOR, LLAMA, CHISPAS, ELECTRICIDAD ESTATICA, U OTRAS FUENTES DE IGNICION; ELLOS PUEDEN EXPLOTAR Y CAUSAR HERIDAS O LA MUERTE. No intente rellenar ó limpiar el recipiente debido a que el residuo es difícil de remover. Los tambores vacíos deben ser completamente drenados, tapados adecuadamente y devueltos a un reacondicionador de tambores. De acuerdo con las regulaciones Gubernamentales, la disposición final de los recipientes debe realizarse de manera segura para el medio ambiente.

SECCIÓN 14	INFORMACIÓN DE TRANSPORTE
-------------------	----------------------------------

TERRESTRE (DOT) : No está regulado para transporte terrestre

MARINO (IMDG) : No está regulado para transporte marítimo de acuerdo al código IMDG

AIRE (IATA) : No está regulado para transporte aéreo

SECCIÓN 15	INFORMACION REGULADORA
-------------------	-------------------------------

ESTANDAR DE COMUNICACION DE PELIGRO OSHA: Cuando se usa para el propósito previsto, este material no se clasifica como peligroso de acuerdo con OSHA 29 CFR 1910.1200.

El material no es peligroso según lo definido por los criterios físico / químicos y de salud de las Directivas de la UE para sustancias / preparaciones peligrosas.

Etiquetado UE : No está regulado de acuerdo al criterio físico / químico y de salud humana de las Directivas de la CE.

Consejo de seguridad: S61; Evítese su liberación al medio ambiente. Refierase a las instrucciones específicas / Hoja de datos de seguridad.

LISTADO DEL INVENTARIO QUÍMICO NACIONAL: IECSC, DSL, EINECS, KECI, PICCS, TSCA
Casos especiales:

Inventario	Estado
AICS	Aplica restricciones

EPCRA: Este material no contiene sustancias extremadamente peligrosas.

SARA (311/312) CATEGORÍAS DE RIESGOS REPORTABLES SARA: Ninguno.

SARA (313) INVENTARIO DE DESCARGAS TÓXICAS:

Nombre Químico	Número CAS	Valor típico
DITIOFOSFATO DE ZINC	68649-42-3	< 2.5%

Los siguientes ingredientes se mencionan en las listas de abajo:

Nombre Químico	CAS Number	Listas de citaciones
DIFENILAMINA	122-39-4	5, 9, 18
FOSFORO	7723-14-0	1, 4
DITIOFOSFATO DE ZINC	68649-42-3	13, 15, 17

--LISTAS REGULADORAS INVESTIGADAS--

1 = ACGIH TODAS	6 = TSCA 5a2	11 = CA P65 REPRO	16 = MN RTK
2 = ACGIH A1	7 = TSCA 5e	12 = CA RTK	17 = NJ RTK
3 = ACGIH A2	8 = TSCA 6	13 = IL RTK	18 = PA RTK
4 = OSHA Z	9 = TSCA 12b	14 = LA RTK	19 = RI RTK
5 = TSCA 4	10 = CA P65 CARC	15 = MI 293	

Clave de código: CARC=Cancerígeno; REPRO=Reproductivo

SECCIÓN 16	OTRA INFORMACIÓN
------------	------------------

N/D = No determinado, N/A = No aplicable

ESTA HOJA DE SEGURIDAD CONTIENE LAS SIGUIENTES REVISIONES:

Revisión de cambios:

- **Section 04: First Aid Inhalation** fue modificado.
- **Section 05: Fire Fighting Measures - Fire Fighting Instruction** fue modificado.
- **Section 13: Disposal Considerations - Disposal Recommendations** fue modificado.
- **Section 01: Product Code** fue modificado.
- **Section 13: Empty Container Warning** fue modificado.
- **Section 03: Health Hazards** fue modificado.
- **Section 05: Hazardous Combustion Products** fue modificado.
- **Section 06: Spill Management Recommendations - Default** fue modificado.
- **Section 06: Accidental Release - Spill Management - Land** fue modificado.
- **Section 09: Viscosity** fue modificado.
- **Section 02: Component table** fue modificado.
- **Section 15: List Citations Table** fue modificado.
- **Section 11: Skin Irritation Conclusion** fue modificado.
- **Section 11: Inhalation Lethality Test Comment** fue modificado.
- **Section 15: SARA (313) TOXIC RELEASE INVENTORY - Table** fue modificado.
- **Section 15: National Chemical Inventory Listing** fue modificado.
- **Section 09: Relative Density** fue modificado.
- **Section 16: MSN, MAT ID** fue modificado.
- **Section 09: Melting Point C(F)** fue modificado.
- **Section 15: Special Cases Table** fue modificado.
- **Section 15: EU Safety Advice - AP Header** fue modificado.
- **Section 01: Country Regs** fue modificado.
- **Section 12: Ecological Information - Acute Aquatic Toxicity** fue adicionado.
- **Section 12: Ecological Information - Acute Aquatic Toxicity** fue adicionado.

Section 16: Global Disclaimer fue adicionado.
Section 03: Environmental Hazard fue borrado.
Section 03: Environmental Hazard - Header fue borrado.
Section 09: Viscosity fue borrado.
Section 16: Disclaimer fue borrado.
Section 12: Ecological Information - Acute Aquatic Toxicity fue borrado.
Section 12: Ecological Information - Acute Aquatic Toxicity fue borrado.

La información y recomendaciones contenidas en el presente documento son, en el mejor entender y conocimiento de ExxonMobil, exactas y fidedignas en la fecha de emisión. Usted puede contactar a ExxonMobil para asegurarse que este es el documento más actualizado disponible de ExxonMobil. La información y recomendaciones son proporcionadas para la consideración y examen de los usuarios. Es responsabilidad del usuario para su propia satisfacción decidir si el producto es adecuado para su uso particular. Si el comprador reempaca este producto, es responsabilidad del usuario que la información relativa a salud, seguridad y otra información necesaria, este incluida con y/o en el recipiente. Advertencias adecuadas y procedimientos de manejo seguro deberán ser suministrados a los manipuladores y usuarios. Está estrictamente prohibida la alteración de este documento. Exceptuando por exigencias de la ley, no se permite la reproducción o retransmisión parcial ó total de este documento. El término "ExxonMobil" es usado por conveniencia, y puede incluir cualquiera, una ó más Afiliadas de ExxonMobil Chemical Company, Exxon Mobil Corporation, ó algunas afiliadas en las cuales tenga algún interés en forma directa ó indirecta.

Solo para uso interno
MHC: 0, 0, 0, 0, 0, 0


PPEC: A


DGN: 2009877XCO (539035) (Latin America Core)

Copyright 2002 ExxonMobil Corporation, Reservados todos los derechos

(MOBIL@2006)

Anexo G. Hojas de vida de los equipos de producción en Arquimuebles

HOJA DE VIDA			
EQUIPO:	ESMERIL N°1	COD. EQUIPO:	ESM1
SEUDONIMO:			
No. DE SERIE:		FABRICANTE:	
MODELO:		MEDIDAS (m):	1.00*1.10
UBICACION:	BRILLADO O PULIDO	PROVEEDOR:	
FECHA INICIO DE OPERACION:		COSTO:	
			
DATOS TÉCNICOS: no posee placa.			

HOJA DE VIDA			
EQUIPO:	ESMERIL N°2	COD. EQUIPO:	ESM2
SEUDONIMO:			
No. DE SERIE:		FABRICANTE:	
MODELO:		MEDIDAS (m):	1.00*0.85
UBICACION:	BRILLADO O PULIDO	PROVEEDOR:	
FECHA INICIO DE OPERACION:		COSTO:	
			
DATOS TÉCNICOS: motor. 220 V.			
MANTENIMIENTOS MAYORES: <ul style="list-style-type: none"> • 03-07-07: se ponen dos rodamientos tipo pedestal y se les hace ajuste, limpieza del motor, se le hace tratamiento al bobinado. • 13-07-07: cambio de suiche de encendido. 			

HOJA DE VIDA			
EQUIPO:	ESMERILADORA DE BANCO N°1	COD. EQUIPO:	ESM3
SEUDONIMO:	ESMERIL N°3		
No. DE SERIE:	200723-YL385	FABRICANTE:	DEWALT
MODELO:	DW758	MEDIDAS (m):	
OPERACIÓN:	BRILLADO O PULIDO	PROVEEDOR:	DEWALT
FECHA INICIO DE OPERACIÓN:	DICIEMBRE DEL 2007	COSTO:	\$ 300.000
PAIS DE ORIGEN: U.S.A			
			
DATOS TÉCNICOS: tensión de alimentación: 120 V CA. Potencia nominal: 403 W. Frecuencia de operación: 60 Hz. Consumo de corriente: 4.2 A. 3600 rpm.			

(DEWALT, 2007, 26)

HOJA DE VIDA			
EQUIPO:	ESMERILADORA DE BANCO N°2	COD. EQUIPO:	ESM4
SEUDONIMO:	ESMERIL PEQUEÑO		
No. DE SERIE:		FABRICANTE:	BLACK AND DECKER
MODELO:	BTB600	MEDIDAS (m):	1.00*1.10
OPERACIÓN:	BRILLADO O PULIDO	PROVEEDOR:	
FECHA INICIO DE OPERACIÓN:	2006	COSTO:	
PAIS DE ORIGEN: CHINA			
			
DATOS TÉCNICOS: 120 V, 60 Hz, ½ Hp, 3.1 A, 3450 rpm. Capacidad: 152mm * 16mm * 12.7 mm.			

(BLACK AND DECKER, 2006, 24)

HOJA DE VIDA			
EQUIPO:	COMPRESOR DE TORNILLO	COD. EQUIPO:	COM1
SEUDONIMO:			
No. DE SERIE:	8167495ALP007	FABRICANTE:	ALLUP KOMPRESSOREN
MODELO:	SCREW GE7	MEDIDAS (m):	
OPERACIÓN:	TALLER	PROVEEDOR:	
FECHA INICIO DE OPERACIÓN:	2003	COSTO:	
			
<p>DATOS TÉCNICOS: capacidad del tanque: 275 lt, 11 Bar.</p>			
<p>MANTENIMIENTOS MAYORES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 27-10-05: se cambian empaques y tanque de aceite. • 11-07-07: se hace mantenimiento eléctrico, se empieza a armar el compresor, se lija camisa del compresor. • 12-07-07: se termina de armar el compresor, se cambia manguera de cobre, se cambia aceite a la caja. 			

(ALLUP, 2002, 15)

HOJA DE VIDA			
EQUIPO:	COMPRESOR DE PISTON	COD. EQUIPO:	COM2
SEUDONIMO:			
Nº. DE SERIE:		FABRICANTE:	
MODELO:		MEDIDAS (m):	
OPERACIÓN:	TALLER	PROVEEDOR:	
FECHA INICIO DE OPERACIÓN:	1979	COSTO:	
			
<p>DATOS TÉCNICOS: motor: Siemens – Schurkert (Alemania), N° de serie: E10620658, 220/380 V, 12 Hp, 1710 rpm, 60 Hz. Equipo adquirido de segunda.</p>			
<p>MANTENIMIENTOS MAYORES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 06-07-07: se le cambia anillos, filtro de aire, empaquetadura, aceite y se le realiza mantenimiento mecánico. 			

HOJA DE VIDA			
EQUIPO:	TALADRO DE COLUMNA 1 Y 2	COD. EQUIPO:	TLP1
SEUDONIMO:			
No. DE SERIE:	75113	FABRICANTE:	INDUSTRIAS FERCO
MODELO:	FERCO TIPO 125	MEDIDAS (m):	
OPERACIÓN:	DOBLEZ Y TROQUELADO	PROVEEDOR:	
FECHA INICIO DE OPERACIÓN:		COSTO:	
			
DATOS TÉCNICOS: motor: Siemens (Brasil), N° de serie: 3RE-1026-4AA25-OANI, 220/440 V, 60 Hz.			
MANTENIMIENTOS MAYORES: <ul style="list-style-type: none"> 18-07-07: se cambia balineras de la polea. 			


HOJA DE VIDA			
EQUIPO:	TALADRO DE COLUMNA 3 Y 4	COD. EQUIPO:	TLP2
SEUDONIMO:			
No. DE SERIE:		FABRICANTE:	POWER TOOLS
MODELO:		MEDIDAS (m):	0.80*0.60
OPERACIÓN:	DOBLEZ Y TROQUELADO	PROVEEDOR:	
FECHA INICIO DE OPERACIÓN:	2000	COSTO:	
PAIS DE ORIGEN: CHINA			
			
<p>DATOS TÉCNICOS: carrera del eje: 80 mm, Capacidad: 16 mm, Peso: 60/65 Kg, Alimentación: 110 V – 60 Hz, Potencia: 550 w. Motor: Induction motor, 550 w, 110 V, 1700 rpm.</p>			

HOJA DE VIDA			
EQUIPO:	TALADRO N°3	COD. EQUIPO:	TLP3
SEUDONIMO:			
Nº. DE SERIE:	1222	FABRICANTE:	PROGRESS
MODELO:	B.E.C M/C 170396	MEDIDAS (m):	
OPERACIÓN:	DOBLEZ Y TROQUELADO	PROVEEDOR:	B.ELLIOT AN CO. LTDA
FECHA INICIO DE OPERACIÓN:	2005	COSTO:	
PAIS DE ORIGEN: INGLATERRA			
			
<p>DATOS TÉCNICOS: 220/440 V, 3 phase, 60 Hz. Motor: Gryphon N°. F 966162, 1 Hp, 220/440 V, F.L Speed 1720. Este equipo se adquirió de segunda.</p>			
<p>MANTENIMIENTOS MAYORES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 28-06-07: se cambia polea del motor, se ajusta el bobinado del motor, se cambia rodamientos del mandril y polea del mandril. • 09-07-07: se cambia el sistema de rodamientos del motor, se realiza mantenimiento eléctrico, ajuste y engrase, se repara el resorte que hace subir el mandril. 			


HOJA DE VIDA			
EQUIPO:	TALADRO No.4	COD. EQUIPO:	TLP4
SEUDONIMO:			
No. DE SERIE:	TK 00466	FABRICANTE:	
MODELO:	RDM – 100F	MEDIDAS (m):	
OPERACIÓN:	DOBLEZ Y TROQUELADO	PROVEEDOR:	INDUSTRIA FERRETERA LTDA
FECHA INICIO DE OPERACIÓN:	1996	COSTO:	
PAIS DE ORIGEN: INGLATERRA			
			
DATOS TÉCNICOS: N° speed: 16. Motor: Siemens, Modelo: 3 – Motor ILA70814YA60, 220/440 V, 1675 rpm, 60 Hz.			


HOJA DE VIDA			
EQUIPO:	TALADRO FRESADOR	COD. EQUIPO:	TLF1
SEUDONIMO:			
No. DE SERIE:		FABRICANTE:	IMODRILL
MODELO:	DM – 40 – 20	MEDIDAS (m):	
OPERACIÓN:	DOBLEZ Y TROQUELADO	PROVEEDOR:	
FECHA INICIO DE OPERACIÓN:	2000	COSTO:	
			
DATOS TÉCNICOS: motor: type. Y905 – 4F107, N° 0027, 1.1 Kw, 4.5 A, 60 Hz, 220 V, 1708 rpm.			

HOJA DE VIDA			
EQUIPO:	PRENSA HIDRAULICA GRANDE	COD. EQUIPO:	PRH1
SEUDONIMO:			
No. DE SERIE:		FABRICANTE:	ARQUIMUEBLES
MODELO:		MEDIDAS (m):	1.06*1.65
OPERACIÓN:	DOBLEZ Y TROQUELADO	PROVEEDOR:	
FECHA INICIO DE OPERACIÓN:	1996	COSTO:	
			
DATOS TÉCNICOS: motor: vickers, válvula direccional: modelo DG 454 – 018 – C – 4 – B – 60.			
MANTENIMIENTOS MAYORES: <ul style="list-style-type: none"> 02-07-07: se repara bomba hidráulica, se cambia espárragos y sellos pistón principal, se realiza ajuste eléctrico de control y cambio de microsuiches, se ajusta sistema hidráulico. 16-07-07: se desmonta y limpia válvula reguladora. 28-07-07: se cambia pin candado. 01-09-07: se modifica unidad de potencia hidráulica. 			

HOJA DE VIDA			
EQUIPO:	PRENSA HIDRAULICA PEQUENA	COD. EQUIPO:	PRH2
SEUDONIMO:			
No. DE SERIE:		FABRICANTE:	ARQUIMUEBLES
MODELO:		MEDIDAS (m):	0.75*0.85
OPERACIÓN:	DOBLEZ Y TROQUELADO	PROVEEDOR:	
FECHA INICIO DE OPERACIÓN:	1992	COSTO:	
			
DATOS TÉCNICOS: motor: Sicei – Milano, N° 2373 3F, modelo: SP23F4, 1.5 Hp, 50 Hz, 220/380 V, 4.6 – 2.6 A.			

HOJA DE VIDA			
EQUIPO:	CORTADORA DE ALUMINIO	COD. EQUIPO:	CTA1
SEUDONIMO:			
No. DE SERIE:		FABRICANTE:	
MODELO:		MEDIDAS (m):	0.90*0.90
OPERACIÓN:	CORTE	PROVEEDOR:	
FECHA INICIO DE OPERACIÓN:	2003	COSTO:	
			
DATOS TÉCNICOS: bomba: 1.8 Hp, 220/440 V, 50/60 Hz, 2850/3450 rpm, 0.38/0.19 A. Motor: CIRO, modelo: QS112 M4B – 41H, N° 058577 FC, 50 Hz, 4 Kw, 5.5 Hp, 220/440 V.			

HOJA DE VIDA			
EQUIPO:	CORTADORA DE HIERRO	COD. EQUIPO:	CTA2
SEUDONIMO:			
No. DE SERIE:		FABRICANTE:	
MODELO:		MEDIDAS (m):	
OPERACIÓN:	CORTE	PROVEEDOR:	
FECHA INICIO DE OPERACIÓN:	2000	COSTO:	
			
DATOS TÉCNICOS: no posee placa.			

HOJA DE VIDA			
EQUIPO:	CIZALLA GEKA	COD. EQUIPO:	CIZ1
SEUDONIMO:			
No. DE SERIE:	9611	FABRICANTE:	MAQUINARIA GEKA S.A
MODELO:	MICROCROP-36	MEDIDAS (m):	1.40*1.20
OPERACIÓN:	CORTE	PROVEEDOR:	GEKA
FECHA INICIO DE OPERACIÓN:	2002	COSTO:	\$15'975.500 + 16% IVA
PAIS DE ORIGEN. ESPAÑA			
			
<p>DATOS TÉCNICOS: año de construcción 2002. Accionamiento hidráulico de un cilindro con recorrido regulable, estructura del chasis monobloque “tipo sándwich”, comandadas eléctricamente por medio de un pedal, varias estaciones de trabajo, el cilindro acciona un portacuchilla en una acción de vaivén sobre el eje. Color beige (RAL1015), zonas de trabajo color naranja (RAL1007).</p>			

(GEKA, 2002, 31)

HOJA DE VIDA			
EQUIPO:	CORTADORA DE MADERA CIRCULAR	COD. EQUIPO:	CIR1
SEUDONIMO:	CIRCULAR		
No. DE SERIE:	56	FABRICANTE:	DELTA
MODELO:		MEDIDAS (m):	2.00*0.76
OPERACIÓN:	CORTE	PROVEEDOR:	
FECHA INICIO DE OPERACIÓN:	1989	COSTO:	
			
<p>DATOS TÉCNICOS: motor eléctrico trifásico, marca Aguirena, 220/240 V, 1.6 Kw, 1715 rpm, 6.2/3.1 A, 60 Hz. Equipo adquirido de segunda.</p>			

HOJA DE VIDA			
EQUIPO:	TROQUELADORA	COD. EQUIPO:	TRO1
SEUDONIMO:			
No. DE SERIE:	1885	FABRICANTE:	ARISA
MODELO:	BV – 20	MEDIDAS (m):	
OPERACIÓN:	DOBLEZ Y TROQUELADORA	PROVEEDOR:	
FECHA INICIO DE OPERACIÓN:	1999	COSTO:	
			
<p>DATOS TÉCNICOS: presión: 20 TNS, golpes por minuto: 120. Motor: N° 77579, tipo: 661 100 1.1, curso: 15 – 27 – 46 – 62 – 75, regulación del carro: 50, mesa: I – D * F – A 560 * 320, carro: I – D * F – A 240 * 160, 220/440 V, 1105 rpm, 60 Hz, 4.8/2.4 A.</p>			

HOJA DE VIDA			
EQUIPO:	DOBLADORA DOPPIO	COD. EQUIPO:	DOB1
SEUDONIMO:			
No. DE SERIE:		FABRICANTE:	
MODELO:		MEDIDAS (m):	
OPERACIÓN:	DOBLEZ Y TROQUELADO	PROVEEDOR:	
FECHA INICIO DE OPERACIÓN:	2004	COSTO:	




DATOS TÉCNICOS: equipo adquirido de segunda. No posee placa.

MANTENIMIENTOS MAYORES:

- 29 – 06 – 07: se descompensa el grado izquierdo con el derecho en 6 mm, se le colocan dos tornillos al sensor.
- 13–08–07: revisión del sistema eléctrico y ajuste de cables.
- 11–08–07: se cambia el sistema de succión de descarga por gravedad, se coloca el dispensador de arena alto y el toma de arena por debajo.
- 25–01–08: se le cambia el sistema el sistema hidráulico.

HOJA DE VIDA			
EQUIPO:	DOBLADORA ELECTRICA PEQUENA	COD. EQUIPO:	DOB2
SEUDONIMO			
No. DE SERIE:	703512	FABRICANTE:	INECO
MODELO:	QB76VDM	MEDIDAS (m):	1.17*0.56*1.29
OPERACIÓN:	DOBLEZ Y TROQUELADO	PROVEEDOR:	PASCUA LTDA
FECHA INICIO DE OPERACIÓN:	2001	COSTO:	
PAIS DE ORIGEN: ITALIA			
			
DATOS TÉCNICOS: motor: hidro-mec, tipo 26.			
MANTENIMIENTOS MAYORES: <ul style="list-style-type: none"> 27-07-07: se calza con una media luna de 1 ½ y se suelda la matriz con Níquel 100. 			

HOJA DE VIDA			
EQUIPO:	DOBLADORA HIDRAULICA	COD. EQUIPO:	DOB3
SEUDONIMO:			
No. DE SERIE:		FABRICANTE:	
MODELO:		MEDIDAS (m):	4.00*0.90
UBICACION:	DOBLEZ Y TROQUELADO	PROVEEDOR:	
FECHA INICIO DE OPERACION:		COSTO:	
			
DATOS TÉCNICOS: motor: 1445 rpm, 14.2 A, 50 Hz.			

HOJA DE VIDA			
EQUIPO:	PULIDORA FLEXIBLE POR GIRO N°1	COD. EQUIPO:	ROT1
SEUDONIMO:	ROTOFLEX N°1		
No. DE SERIE:	660559	FABRICANTE:	ROTOFLEX LTDA.
MODELO:	150903	MEDIDAS (m):	
UBICACION:	BRILLADO O PULIDO	PROVEEDOR:	
FECHA INICIO DE OPERACION:	1999	COSTO:	
			
DATOS TÉCNICOS: correa: A 22. Motor: 6.2 A, 3000 rpm.			

HOJA DE VIDA			
EQUIPO:	PULIDORA FLEXIBLE POR GIRO N°2	COD. EQUIPO:	ROT2
SEUDONIMO:	ROTOFLEX N°2		
No. DE SERIE:		FABRICANTE:	ROTOFLEX LTDA.
MODELO:	210807	MEDIDAS (m):	
UBICACION:	BRILLADO O PULIDO	PROVEEDOR:	
FECHA INICIO DE OPERACION:	1999	COSTO:	




DATOS TÉCNICOS: serie del motor: 851453, 2.0 Hp, 3600 rpm, 220/ 6.3 A.

HOJA DE VIDA			
EQUIPO:	SOLDADOR MIG N°1	COD. EQUIPO:	SOL1
SEUDONIMO:			
No. DE SERIE:	F0102449	FABRICANTE:	ESAB
MODELO:	250E	MEDIDAS (m):	
UBICACION:	SOLDADURA	PROVEEDOR:	
FECHA INICIO DE OPERACION:		COSTO:	
PAIS DE ORIGEN: BRASIL			
			
DATOS TÉCNICOS: 30 A / 16 V, 250 A / 26.5 V, 50/60 Hz, peso neto: 74 Kg.			

(ESAB, 2000, 19)

HOJA DE VIDA			
EQUIPO:	SOLDADOR MIG N°2	COD. EQUIPO:	SOL2
SEUDONIMO:			
No. DE SERIE:	MA 1634001	FABRICANTE:	ESAB
MODELO:	MM 250	MEDIDAS (m):	
UBICACION:	SOLDADURA	PROVEEDOR:	
FECHA INICIO DE OPERACION:		COSTO:	
			
DATOS TÉCNICOS: 50/60 Hz, 250 A.			

HOJA DE VIDA			
EQUIPO:	SOLDADOR MIG N°3	COD. EQUIPO:	SOL3
SEUDONIMO:			
No. DE SERIE:	DI301108	FABRICANTE:	ESAB
MODELO:	D/P 250	MEDIDAS (m):	
UBICACION:	SOLDADURA	PROVEEDOR:	
FECHA INICIO DE OPERACION:		COSTO:	
PAIS DE ORIGEN: USA			
			
DATOS TÉCNICOS: 50/60 Hz			

HOJA DE VIDA			
EQUIPO:	SOLDADOR MIG N°4	COD. EQUIPO:	SOL4
SEUDONIMO:			
No. DE SERIE:	MA - I607101	FABRICANTE:	MIG MASTER
MODELO:	MM 250	MEDIDAS (m):	
UBICACION:	SOLDADURA	PROVEEDOR:	
FECHA INICIO DE OPERACION:		COSTO:	




DATOS TÉCNICOS: 208/230 V.

HOJA DE VIDA			
EQUIPO:	SOLDADOR MIG N°5	COD. EQUIPO:	SOL5
SEUDONIMO:			
No. DE SERIE:	LC559817	FABRICANTE:	MILLERMATIC
MODELO:	MILLERMATIC 210	MEDIDAS (m):	
UBICACION:	SOLDADURA	PROVEEDOR:	
FECHA INICIO DE OPERACION:		COSTO:	
			
DATOS TÉCNICOS: 200/230 V, 31/27 A, 5.45 Kw, 60 Hz, stock: 907046.			

(MILLER, 2003, 2007)

HOJA DE VIDA			
EQUIPO:	SOLDADOR MIG N°6	COD. EQUIPO:	SOL6
SEUDONIMO:			
No. DE SERIE:	KH349774	FABRICANTE:	MILLERMATIC
MODELO:	MILLERMATIC 250	MEDIDAS (m):	
UBICACION:	SOLDADURA	PROVEEDOR:	
FECHA INICIO DE OPERACION:		COSTO:	
			
DATOS TÉCNICOS: 200/230/460 V, 50/44/22 A, stock: 903293.			


HOJA DE VIDA			
EQUIPO:	SOLDADOR TIG N°7	COD. EQUIPO:	SOL7
SEUDONIMO:			
No. DE SERIE:	FO415250	FABRICANTE:	ESAB
MODELO:	CADDY 150	MEDIDAS (m):	
UBICACION:	SOLDADURA	PROVEEDOR:	
FECHA INICIO DE OPERACION:		COSTO:	
			
DATOS TÉCNICOS: 200 V.			

(ESAB, 2002, 13)

HOJA DE VIDA			
EQUIPO:	SOLDADOR TIG N°8	COD. EQUIPO:	SOL8
SEUDONIMO:			
No. DE SERIE:	LG130083M	FABRICANTE:	MILLER
MODELO:		MEDIDAS (m):	
UBICACION:	SOLDADURA	PROVEEDOR:	
FECHA INICIO DE OPERACION:		COSTO:	
			
DATOS TÉCNICOS: 200/230/460 V, 105.8/92/46 A, 11.4 Kw, 60 Hz, phase 1.			


(MILLER, 1997, 15)

HOJA DE VIDA			
EQUIPO:	SOLDADOR TIG Nº9	COD. EQUIPO:	SOL9
SEUDONIMO:			
No. DE SERIE:	208651E	FABRICANTE:	MILLER ELECTRIC
MODELO:	LG130083M	MEDIDAS (m):	
OPERACIÓN:	SOLDADURA	PROVEEDOR:	
FECHA INICIO DE OPERACIÓN:		COSTO:	
			
DATOS TÉCNICOS: 50/60 Hz, 5 A.			

HOJA DE VIDA			
EQUIPO:	CORTADOR DE PLASMA N°1	COD. EQUIPO:	COR1
SEUDONIMO:			
No. DE SERIE:	NF006003	FABRICANTE:	ANNETTON S.P A CER
MODELO:	PLASMA PLUS 55	MEDIDAS (m):	
OPERACIÓN:	SOLDADURA	PROVEEDOR:	
FECHA INICIO DE OPERACIÓN:		COSTO:	
PAIS DE ORIGEN: ITALIA			
			
DATOS TÉCNICOS: 220/440 V, 60 Hz.			

HOJA DE VIDA			
EQUIPO:	LAMINADORA	COD. EQUIPO:	LAM1
SEUDONIMO:			
No. DE SERIE:		FABRICANTE:	
MODELO:		MEDIDAS (m):	
OPERACIÓN:	DOBLEZ Y TROQUELADO	PROVEEDOR:	
FECHA INICIO DE OPERACIÓN:	1995	COSTO:	
			
DATOS TÉCNICOS: este equipo se adquirió de segunda. No posee placa.			

HOJA DE VIDA			
EQUIPO:	CONIFICADORA	COD. EQUIPO:	CON1
SEUDONIMO:			
No. DE SERIE:		FABRICANTE:	
MODELO:		MEDIDAS (m):	
OPERACIÓN:	DOBLEZ Y TROQUELADO	PROVEEDOR:	
FECHA INICIO DE OPERACIÓN:	2001	COSTO:	
			
DATOS TÉCNICOS: este equipo se adquirió de segunda. No posee placa.			

HOJA DE VIDA			
EQUIPO:	ROLADORA	COD. EQUIPO:	ROL1
SEUDONIMO:			
No. DE SERIE:		FABRICANTE:	
MODELO:		MEDIDAS (m):	
OPERACIÓN:	DOBLEZ Y TROQUELADO	PROVEEDOR:	
FECHA INICIO DE OPERACIÓN:	1997	COSTO:	
			
DATOS TÉCNICOS: motor cyclo drive: modelo: CNHMIH – 6115 – 43, serial: C4073272, 1.5 Hp, 230/460 V, 60 Hz, 1730 rpm.			

HOJA DE VIDA			
EQUIPO:	BRILLADORA TAPAS CIRCULARES	COD. EQUIPO:	BRI1
SEUDONIMO:			
No. DE SERIE:		FABRICANTE:	
MODELO:		MEDIDAS (m):	
OPERACIÓN:	BRILLADO O PULIDO	PROVEEDOR:	
FECHA INICIO DE OPERACIÓN:	1997	COSTO:	
			
DATOS TÉCNICOS: motor: Siemens, 1.2 Hp, N° 1LA7081 – 4YA60, 220/440 V, 1675 rpm.			

HOJA DE VIDA			
EQUIPO:	CABINA DE SAND BLASTING	COD. EQUIPO:	CAB1
SEUDONIMO:			
No. DE SERIE:		FABRICANTE:	ARQUIMUEBLES
MODELO:		MEDIDAS (M):	
OPERACIÓN:	PULIDO Y BRILLADO	PROVEEDOR:	
FECHA INICIO DE OPERACIÓN:	21 DE OCTUBRE DEL 2007	COSTO:	
			
DATOS TÉCNICOS: motor: Holytec, 1 Hp, 220 V, año de fabricación: 1997.			

Anexo H. Hojas de ruta de los equipos de producción en Arquimuebles

[illegible]

156

HOJA DE RUTA

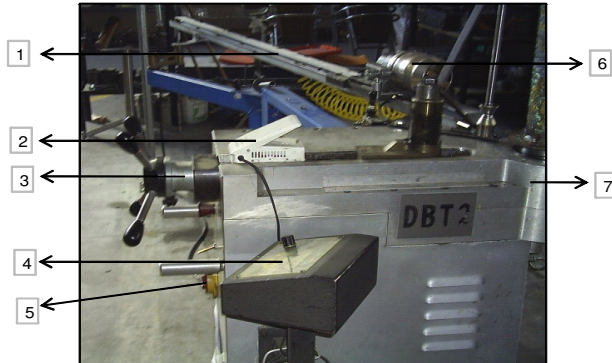


EQUIPO: CIRCULAR		UBICACIÓN: CORTE																																																				
COD: CIR1																																																						
PARTES IMPORTANTES DEL EQUIPO		DESCRIPCION																																																				
		1. SISTEMA DE ENCENDIDO 2. PALANCA DE GRADUACION 3. BANCADA 4. CUCHILLA 5. TOPE 6. GUIAS DEL TOPE 7. MOTOR																																																				
MANTENIMIENTO PREVENTIVO																																																						
N°	DESCRIPCION	ANO 2008																																																				
		ENE.				FEB.				MARZ.				ABR.				MAY.				JUN.				JUL.				AGOS.				SEPT.				OCT.				NOV.				DIC.								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53
MENSUAL																																																						
1	VERIFICAR QUE LAS CUCHILLAS DE CORTE NO ESTEN DESGASTADAS	M					M				M				M				M				M				M				M				M				M				M				M							
2	LIMPIEZA EXTERIOR DE LA MAQUINA	M					M				M				M				M				M				M				M				M				M				M				M							
3	VERIFICAR QUE LAS CORREAS SE ENCUENTREN EN BUEN ESTADO Y TENSADAS	M					M				M				M				M				M				M				M				M				M				M				M							
4	VERIFICAR QUE LAS POLEAS SE ENCUENTREN ALINEADAS	M					M				M				M				M				M				M				M				M				M				M				M							
5	ENGRASE DE GUIAS CON PARAFINA	M					M				M				M				M				M				M				M				M				M				M				M							
ANUAL																																																						
6	HACER EL PROGRAMA MENSUAL	A																																																				
7	CAMBIAR CUCHILLAS DE CORTE Y LIMPIAR PROFUNDAMENTE LAS ZONAS DE ASIENTO	A																																																				
MOTOR																																																						
MENSUAL																																																						
8	INSPECCIONAR QUE NO EXISTAN RUIDOS EXTRAÑOS EN EL MOTOR	M					M				M				M				M				M				M				M				M				M				M				M							
9	ASEGURARSE QUE CIRCULE LA CORRIENTE DE AIRE PRODUCIDA POR EL VENTILADOR	M					M				M				M				M				M				M				M				M				M				M				M							
ANUAL																																																						
10	HACER EL PROGRAMA MENSUAL	A																																																				
11	LIMPIEZA DEL MOTOR	A																																																				
12	VERIFICAR ESTADO DE LAS PARTES DEL MOTOR	A																																																				
13	LUBRICACION DEL MOTOR	A																																																				
14	REVISAR EL ESTADO DE LOS RODAMIENTOS	A																																																				
15	LUBRICAR RODAMIENTOS	A																																																				

Arquimuebles
Arquitectura del mueble S.A.

UBICACIÓN: DOBLEZ Y TROQUELADO

DESCRIPCION	
-------------	--

DESCRIPCION

- | |
|------------------------------------|
| 1. REGLETA |
| 2. PEDAL PARA ACCIONAR GIRO |
| 3. POLEA QUE DESPLAZA LAS MORDAZAS |
| 4. SISTEMA DE GRADUACION |
| 5. SISTEMA DE ENCENDIDO |
| 6. MANDRIL |
| 7. EJE ROTATIVO |

AÑO 2008

[illegible]

Arquimuebles
Arquitectura del mueble S.C.

161

HOJA DE RUTA



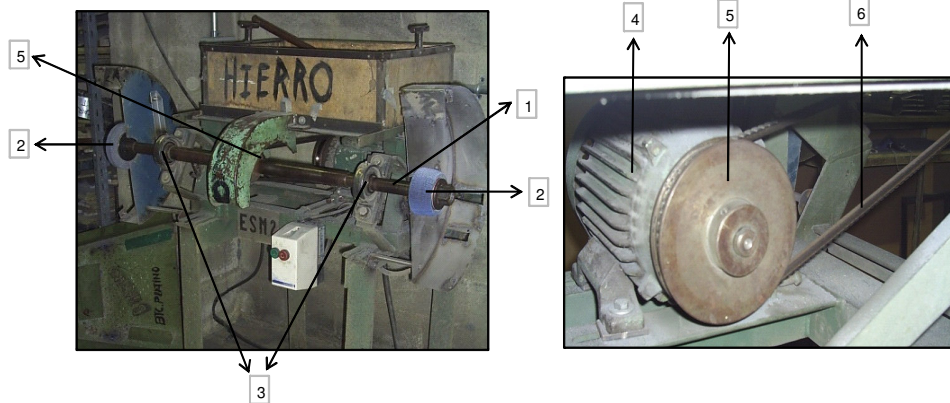
EQUIPO: ESMERIL N°2

COD: ESM2

UBICACIÓN: BRILLADO O PULIDO

PARTES IMPORTANTES DEL EQUIPO

DESCRIPCION



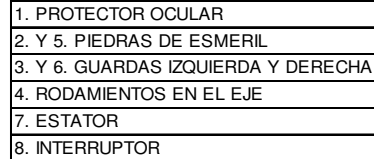
1. EJE
2. PIEDRAS DE ESMERIL
3. CHUMACERAS
4. MOTOR
5. POLEAS
6. BANDA

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

N°	DESCRIPCION	AÑO 2008																																																			
		ENE.				FEB.				MARZ.				ABR.				MAY.				JUN.				JUL.				AGOS.				SEPT.				OCT.				NOV.				DIC.							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
		QUINCENAL																																																			
1	CHEQUEAR SI LAS RUEDAS DE ESMERIL ESTÁN AGRIETADAS, ASTILLADAS O CON OTROS DAÑOS VISIBLES, DE SER ASI CAMBIELA		Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q		
2	VERIFICAR QUE LA BANDA SE ENCUENTRE EN BUEN ESTADO Y TENSADA		Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	
3	VERIFICAR QUE LAS POLEAS SE ENCUENTREN ALINEADAS		Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	
		SEMESTRAL																																																			
4	HACER EL PROGRAMA QUINCENAL		S																									S																							S		
5	LUBRICACION DE LAS CHUMACERAS		S																									S																							S		
		MOTOR																																																			
		MENSUAL																																																			
6	INSPECCIONAR QUE NO EXISTAN RUIDOS EXTRAÑOS EN EL MOTOR		M																									M																						M			
7	ELIMINAR POLVO Y LIMADURAS DE LA CUBIERTA DEL MOTOR MEDIANTE EL USO DE AIRE COMPRIMIDO		M																									M																						M			
8	ASEGURARSE QUE CIRCULE LA CORRIENTE DE AIRE PRODUCIDA POR EL VENTILADOR		M																									M																						M			
		ANUAL																																																			
9	HACER EL PROGRAMA MENSUAL		A																																																	A	
10	LIMPIEZA DEL MOTOR		A																																																A		
11	VERIFICAR ESTADO DE LAS PARTES DEL MOTOR		A																																																A		
12	LUBRICACION DEL MOTOR		A																																																A		
13	REVISAR EL ESTADO DE LOS RODAMIENTOS		A																																																A		
14	LUBRICAR RODAMIENTOS		A																																																A		

Arquimuebles
Arquitectura del mueble S.A.

UBICACIÓN: BRILLADO O PULIDO

DESCRIPCION**DESCRIPCION**

AÑO 2008

[illegible]

163

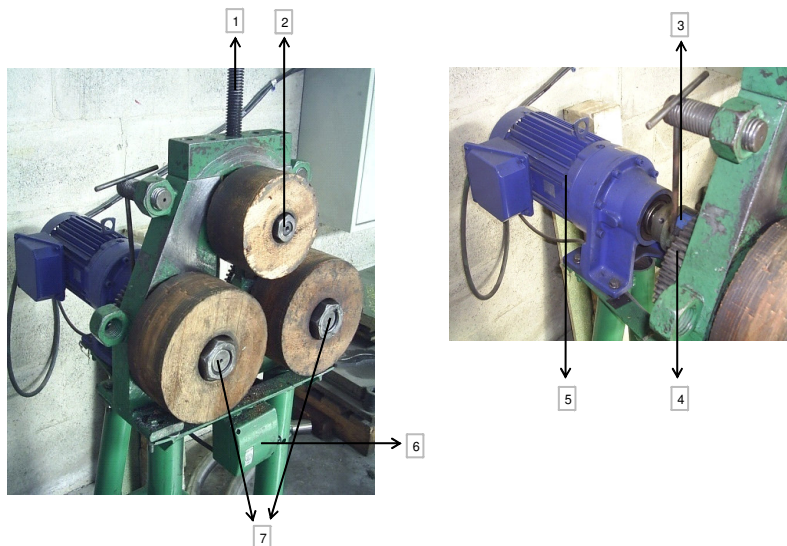
HOJA DE RUTA



EQUIPO: ESMERIL PEQUEÑO		UBICACIÓN: BRILLADO O PULIDO																																																											
COD: ESM4																																																													
PARTES IMPORTANTES DEL EQUIPO		DESCRIPCION																																																											
		1. MOTOR																																																											
		2. EJE																																																											
		3. PIEDRAS DE ESMERIL																																																											
		4. RODAMIENTOS EN EL EJE																																																											
		5. SISTEMA DE ENCENDIDO																																																											
MANTENIMIENTO PREVENTIVO																																																													
N°	DESCRIPCION	AÑO 2008																																																											
		ENE.					FEB.					MARZ.					ABR.					MAY.					JUN.					JUL.					AGOS.					SEPT.					OCT.					NOV.					DIC.				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53							
	MENSUAL																																																												
1	ELIMINAR POLVO Y LIMADURAS DE LA CUBIERTA DEL MOTOR MEDIANTE EL USO DE AIRE COMPRIMIDO																																																												
2	CHEQUEAR SI LA RUEDA DE ESMERIL ESTÁN AGRIETADAS, ASTILLADAS O CON OTROS DAÑOS VISIBLES, DE SER ASÍ CAMBIELA																																																												
	ANUAL																																																												
3	HACER EL PROGRAMA MENSUAL																																																												
4	LUBRICACION DE LOS RODAMIENTOS DEL EJE																																																												

(BLAK AND DECKER, 2006, 20)

UBICACIÓN: DOBLEZ Y TROQUELADO

[illegible]

- | |
|--------------------------|
| 1. TENSOR |
| 2. EJE DE PRESION |
| 3. REDUCTOR DE VELOCIDAD |
| 4. PIÑONES |
| 5. MOTOR |
| 6. SISTEMA DE ENCENDIDO |
| 7. EJES GIRATORIOS |

AÑO 2008

[illegible]

HOJA DE RUTA



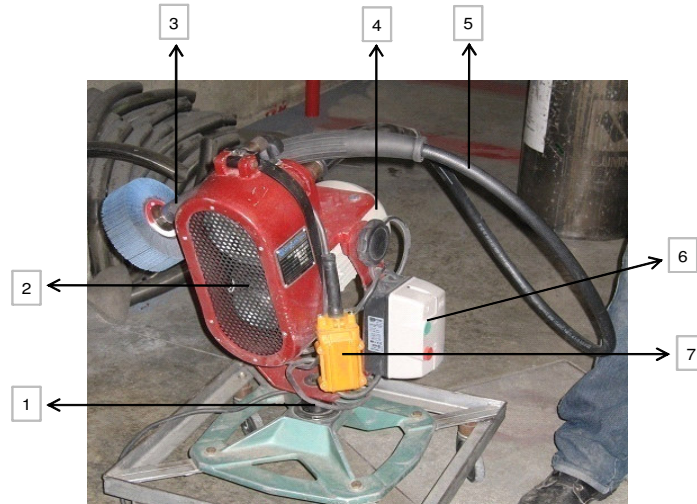
EQUIPO: ROTOFLEX N°1

COD: ROT1

UBICACIÓN: BRILLADO O PULIDO

PARTES IMPORTANTES DEL EQUIPO

DESCRIPCION



1. EJE GIRATORIO
2. CAJA DE VELOCIDADES
3. ADAPTADOR DE DISCOS DE PULIDO
4. MOTOR
5. GUAYA
6. SISTEMA DE ENCENDIDO FIJO
7. SISTEMA DE ENCENDIDO A CONTROL REMOTO

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

N°	DESCRIPCION	AÑO 2008																																																											
		ENE.					FEB.					MARZ.					ABR.					MAY.					JUN.					JUL.					AGOS.					SEPT.					OCT.					NOV.					DIC.				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53							
	QUINCENAL																																																												
1	ENGRASE DE LA GUAYA				Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q	Q									
	MENSUAL																																																												
2	HACER EL PROGRAMA QUINCENAL				M			M				M				M				M				M				M				M				M				M				M				M			M										
3	LIMPIEZA EXTERNA DEL EQUIPO				M			M				M				M				M				M				M				M				M				M				M				M			M										
4	REVISAR TORNILLO DEL EJE PRINCIPAL				M			M				M				M				M				M				M				M				M				M				M				M			M										


167


168


169


Anexo I. Hojas de actividades de los equipos en Arquimuebles


	HOJA DE ACTIVIDADES		
	Versión: 0.1	Página: 1 de 1	Código: FT03-PD-PR-004
EQUIPO:	BRILLADORA TAPAS CIRCULARES	RESPONSABLE:	
COD:	BRI1	PRIORIDAD:	C
ITEM	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	DURACION
1	ENGRASE DE BALINERAS	TRIMESTRAL	30 MIN
	MOTO-REDUCTOR		
2	INSPECCIONAR QUE NO EXISTAN RUIDOS EXTRAÑOS EN EL MOTO-REDUCTOR	TRIMESTRAL	5 MIN
3	ASEGURARSE QUE CIRCULE LA CORRIENTE DE AIRE PRODUCIDA POR EL VENTILADOR	TRIMESTRAL	5 MIN
4	HACER EL PROGRAMA TRIMESTRAL	ANUAL	10 MIN
5	LIMPIEZA DEL MOTO-REDUCTOR	ANUAL	10 MIN
6	VERIFICAR ESTADO DE LAS PARTES DEL MOTOR-REDUCTOR	ANUAL	10 MIN
7	LUBRICACION DEL MOTO-REDUCTOR	ANUAL	10 MIN


	HOJA DE ACTIVIDADES		
	Versión: 0.1	Página: 1 de 1	Código: FT03-PD-PR-004
EQUIPO:	CABINA DE SAND BLASTING	RESPONSABLE:	
COD:	CAB1	PRIORIDAD:	C
ITEM	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	DURACION
1	LIMPIEZA DEL EQUIPO	TRIMESTRAL	20 MIN
2	HACER EL PROGRAMA TRIMESTRAL	ANUAL	20 MIN
3	PINTAR EL EQUIPO	ANUAL	90 MIN
	MOTOR		
4	INSPECCIONAR QUE NO EXISTAN RUIDOS EXTRAÑOS EN EL MOTOR	TRIMESTRAL	5 MIN
5	ASEGURARSE QUE CIRCULE LA CORRIENTE DE AIRE PRODUCIDA POR EL VENTILADOR	TRIMESTRAL	5 MIN
6	HACER EL PROGRAMA TRIMESTRAL	ANUAL	10 MIN
7	LIMPIEZA DEL MOTOR	ANUAL	15 MIN
8	VERIFICAR ESTADO DE LAS PARTES DEL MOTOR	ANUAL	20 MIN
9	LUBRICACION DEL MOTOR	ANUAL	30 MIN
10	REVISAR EL ESTADO DE LOS RODAMIENTOS	ANUAL	5 MIN
11	LUBRICAR RODAMIENTOS	ANUAL	20 MIN


			
HOJA DE ACTIVIDADES			
Versión: 0.1		Página: 1 de 1	Código: FT03-PD-PR-004
EQUIPO:	CIRCULAR	RESPONSABLE:	
COD:	CIR1	PRIORIDAD:	B
ITEM	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	DURACION
1	VERIFICAR QUE LAS CUCHILLAS DE CORTE NO ESTEN DESGASTADAS	MENSUAL	2 MIN
2	LIMPIEZA EXTERIOR DE LA MAQUINA	MENSUAL	3 MIN
3	VERIFICAR QUE LAS CORREAS SE ENCUENTREN EN BUEN ESTADO Y TENSADAS	MENSUAL	3 MIN
4	VERIFICAR QUE LAS POLEAS SE ENCUENTREN ALINEADAS	MENSUAL	2 MIN
5	ENGRASE DE GUIAS CON PARAFINA	MENSUAL	15 MIN
6	HACER EL PROGRAMA MENSUAL	ANUAL	25 MIN
7	CAMBIAR CUCHILLAS DE CORTE Y LIMPIAR PROFUNDAMENTE LAS ZONAS DE ASIENTO	ANUAL	20 MIN
MOTOR			
8	INSPECCIONAR QUE NO EXISTAN RUIDOS EXTRAÑOS EN EL MOTOR	MENSUAL	5 MIN
9	ASEGURARSE QUE CIRCULE LA CORRIENTE DE AIRE PRODUCIDA POR EL VENTILADOR	MENSUAL	5 MIN
10	HACER EL PROGRAMA MENSUAL	ANUAL	10 MIN
11	LIMPIEZA DEL MOTOR	ANUAL	15 MIN
12	VERIFICAR ESTADO DE LAS PARTES DEL MOTOR	ANUAL	20 MIN
13	LUBRICACION DEL MOTOR	ANUAL	30 MIN
14	REVISAR EL ESTADO DE LOS RODAMIENTOS	ANUAL	5 MIN
15	LUBRICAR RODAMIENTOS	ANUAL	20 MIN


	HOJA DE ACTIVIDADES		
	Versión: 0.1	Paginas 1 de 1	Código: F103-PD-PR-004
EQUIPO:	CIZALLA GEKA	RESPONSABLE:	
COD:	CIZ1	PRIORIDAD:	B
ITEM	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	DURACION
1	COMPROBAR NIVEL DE ACEITE	QUINCENAL	1 MIN
2	VERIFICAR QUE EL CABEZAL DE PUNZONADO Y LAS CUCHILLAS DE CORTE NO ESTEN DESGASTADAS	QUINCENAL	2 MIN
3	COMPROBAR EL CORRECTO EMPLAZAMIENTO DE LOS TOPES DE SEGURIDAD	QUINCENAL	1 MIN
4	VERIFIQUE QUE EL PUNZON NO ENCUENTRE NINGUN OBSTACULO EN SU RECORRIDO	QUINCENAL	1 MIN
5	ENGRASAR LOS PUNTOS DE ENGRASE DE LA MAQUINA	QUINCENAL	15 MIN
6	HACER EL PROGRAMA QUINCENAL	TRIMESTRAL	20 MIN
7	LIMPIEZA EXTERIOR DE LA MAQUINA	TRIMESTRAL	10 MIN
8	CHEQUEAR EMPAQUETADURA DE LA BOMBA	TRIMESTRAL	4 MIN
9	ENGRASE DEL PUNZON	TRIMESTRAL	2 MIN
10	HACER EL PROGRAMA TRIMESTRAL	ANUAL	36 MIN
11	CAMBIAR CUCHILLAS DE CORTE Y LIMPIAR PROFUNDAMENTE LAS ZONAS DE ASIENTO	ANUAL	30 MIN
12	CAMBIAR FILTRO DE ASPIRACION	ANUAL	30 MIN
13	REVISAR QUE EL ACOPLAMIENTO ELASTICO SE ENCUENTRE EN BUENAS CONDICIONES	ANUAL	10 MIN
14	HACER EL PROGRAMA ANUAL	BIANUAL	106 MIN
15	SUSTITUIR ACEITE Y LAVAR TANQUE	BIANUAL	30 MIN
	MOTOR		
16	INSPECCIONAR QUE NO EXISTAN RUIDOS EXTRAÑOS EN EL MOTOR	MENSUAL	5 MIN
17	ASEGURARSE QUE CIRCULE LA CORRIENTE DE AIRE PRODUCIDA POR EL VENTILADOR	MENSUAL	5 MIN
18	HACER EL PROGRAMA MENSUAL	ANUAL	10 MIN
19	LIMPIEZA DEL MOTOR	ANUAL	15 MIN
20	VERIFICAR ESTADO DE LAS PARTES DEL MOTOR	ANUAL	20 MIN
21	LUBRICACION DEL MOTOR	ANUAL	30 MIN
22	REVISAR EL ESTADO DE LOS RODAMIENTOS	ANUAL	5 MIN
23	LUBRICAR RODAMIENTOS	ANUAL	20 MIN


			
HOJA DE ACTIVIDADES			
Versión: 0.1		Página: 1 de 1	Código: FT03-PD-PR-004
EQUIPO:	COMPRESOR DE TORNILLO	RESPONSABLE:	
COD:	COM1	PRIORIDAD:	A
ITEM	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	DURACION
1	ELIMINAR LA CONDENSA	DIARIO	5 MIN
2	VERIFICAR LA TEMPERATURA DEL COMPRESOR	DIARIO	5 MIN
3	HACER EL PROGRAMA DIARIO	MENSUAL	10 MIN
4	VERIFICAR QUE LAS CORREAS SE ENCUENTREN EN BUEN ESTADO Y TENSADAS	MENSUAL	3 MIN
5	VERIFICAR QUE LAS POLEAS SE ENCUENTREN ALINEADAS	MENSUAL	2 MIN
6	LIMPIEZA EXTERNA E INTERNA DEL COMPRESOR	MENSUAL	25 MIN
7	VERIFICAR ESTADO DEL FILTRO DE AIRE	MENSUAL	10 MIN
8	CAMBIAR ACEITE	ALERTA	20 MIN
9	LIMPIAR TANQUE DE ACEITE	ALERTA	25 MIN
10	HACER EL PROGRAMA MENSUAL	ANUAL	50 MIN
11	REALIZAR MANTENIMIENTO AL FILTRO DE ACEITE	ANUAL	20 MIN
12	REALIZAR MANTENIMIENTO AL FILTRO DE SUCCION	ANUAL	20 MIN
13	REALIZAR MANTENIMIENTO AL SEPARADOR DE ACEITE	ANUAL	20 MIN
14	VERIFICAR LA FORMACION DE CORROSION EN EL INTERIOR DEL TANQUE DE AIRE	ANUAL	10 MIN
15	CAMBIAR FILTRO DE AIRE	ANUAL	20 MIN
16	COMPROBAR FUNCIONAMIENTO DEL ENFRIADOR DE AIRE	ANUAL	10 MIN
17	LIMPIEZA DEL CONDESADOR	ANUAL	10 MIN
18	CAMBIAR EMPAQUETADURA	ANUAL	10 MIN
MOTOR			
19	INSPECCIONAR QUE NO EXISTAN RUIDOS EXTRAÑOS EN EL MOTOR	QUINCENAL	5 MIN
20	ASEGURARSE QUE CIRCULE LA CORRIENTE DE AIRE PRODUCIDA POR EL VENTILADOR	QUINCENAL	5 MIN
21	HACER EL PROGRAMA QUINCENAL	SEMESTRAL	10 MIN
22	LIMPIEZA DEL MOTOR	SEMESTRAL	15 MIN
23	VERIFICAR ESTADO DE LAS PARTES DEL MOTOR	SEMESTRAL	20 MIN
24	LUBRICACION DEL MOTOR	SEMESTRAL	30 MIN
25	REVISAR EL ESTADO DE LOS RODAMIENTOS	SEMESTRAL	5 MIN
26	LUBRICAR RODAMIENTOS	SEMESTRAL	20 MIN


 HOJA DE ACTIVIDADES			
Versión: 0.1		Página: 1 de 1	Código: FT03-PD-PR-004
EQUIPO:	COMPRESOR DE PISTON	RESPONSABLE:	
COD:	COM2	PRIORIDAD:	C
ITEM	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	DURACION
1	ELIMINAR LA CONDENSA	CUANDO SE UTILICE	5 MIN
2	VERIFICAR LA TEMPERATURA DEL COMPRESOR	CUANDO SE UTILICE	5 MIN
3	VERIFICAR QUE LAS CORREAS SE ENCUENTREN EN BUEN ESTADO Y TENSADAS	SEMESTRAL	5 MIN
4	VERIFICAR QUE LAS POLEAS SE ENCUENTREN ALINEADAS	SEMESTRAL	5 MIN
5	LIMPIEZA EXTERNA DEL COMPRESOR	SEMESTRAL	15 MIN
6	VERIFICAR ESTADO DEL FILTRO DE AIRE	SEMESTRAL	5 MIN
7	HACER EL PROGRAMA SEMESTRAL	BIANUAL	30 MIN
8	CAMBIAR ACEITE 1 HORA	BIANUAL	20 MIN
9	LIMPIAR TANQUE DE ACEITE	BIANUAL	10 MIN
10	VERIFICAR LA FORMACION DE CORROSION EN EL INTERIOR DEL TANQUE DE AIRE	BIANUAL	10 MIN
11	CAMBIAR FILTRO DE AIRE	BIANUAL	10 MIN
12	CAMBIAR EMPAQUETADURA	BIANUAL	10 MIN
MOTOR			
13	INSPECCIONAR QUE NO EXISTAN RUIDOS EXTRAÑOS EN EL MOTOR	ANUAL	5 MIN
14	ASEGURARSE QUE CIRCULE LA CORRIENTE DE AIRE PRODUCIDA POR EL VENTILADOR	ANUAL	5 MIN
15	LIMPIEZA DEL MOTOR	ANUAL	15 MIN
16	VERIFICAR ESTADO DE LAS PARTES DEL MOTOR	ANUAL	20 MIN
17	LUBRICACION DEL MOTOR	ANUAL	30 MIN
18	REVISAR EL ESTADO DE LOS RODAMIENTOS	ANUAL	5 MIN
19	LUBRICAR RODAMIENTOS	ANUAL	20 MIN

 HOJA DE ACTIVIDADES			
Versión: 0.1		Página: 1 de 1	Código: FT03-PD-PR-004
EQUIPO:	CONIFICADORA	RESPONSABLE:	
COD:	CON1	PRIORIDAD:	C
ITEM	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	DURACION
1	LIMPIEZA DE LA CARCAZA EXTERIOR	TRIMESTRAL	15 MIN
2	LIMPIE Y VERIFIQUE ESTADO DE LAS MORDAZAS SI ES NECESARIO AJUSTELAS O DE SER NECESARIO CAMBIELAS	TRIMESTRAL	5 MIN
3	VERIFICAR QUE LAS POLEAS SE ENCUENTREN ALINEADAS	TRIMESTRAL	5 MIN
4	VERIFICAR QUE LA CORREA SE ENCUENTRE EN BUEN ESTADO Y TENSADA	TRIMESTRAL	5 MIN
5	HACER EL PROGRAMA TRIMESTRAL	ANUAL	30 MIN
6	LUBRICACION DEL EJE	ANUAL	20 MIN
MOTOR			
7	INSPECCIONAR QUE NO EXISTAN RUIDOS EXTRAÑOS EN EL MOTOR	TRIMESTRAL	5 MIN
8	ASEGURARSE QUE CIRCULE LA CORRIENTE DE AIRE PRODUCIDA POR EL VENTILADOR	TRIMESTRAL	5 MIN
9	HACER EL PROGRAMA TRIMESTRAL	ANUAL	10 MIN
10	LIMPIEZA DEL MOTOR	ANUAL	15 MIN
11	VERIFICAR ESTADO DE LAS PARTES DEL MOTOR	ANUAL	20 MIN
12	LUBRICACION DEL MOTOR	ANUAL	30 MIN
13	REVISAR EL ESTADO DE LOS RODAMIENTOS	ANUAL	5 MIN
14	LUBRICAR RODAMIENTOS	ANUAL	20 MIN

			
HOJA DE ACTIVIDADES			
Versión: 0.1		Paginas 1 de 1	Código: F103-PD-PR-004
EQUIPO:	CORTADOR DE PLASMA	RESPONSABLE:	
COD:	COR1	PRIORIDAD:	C
ITEM	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	DURACION
1	INSPECCIONAR CABLES O CONEXIONES PARA CONSTATAR QUE NO EXISTAN CABLES GASTADOS O CONEXIONES FLOJAS QUE CAUSAN RECALENTAMIENTOS	TRIMESTRAL	5 MIN
2	VERIFICAR QUE EL CIRCUITO DE AIRE ESTE COMPLETAMENTE LIBRE DE IMPUREZAS Y QUE LAS CONEXIONES DEL MISMO ESTEN BIEN AJUSTADAS Y SIN PERDIDAS. ESPECIALMENTE LA ELECTROVALVULA	TRIMESTRAL	5 MIN
3	REVISAR EL CABLE DE RED POR SI TIENE DAÑOS	TRIMESTRAL	5 MIN
4	HACER EL PROGRAMA TRIMESTRAL	SEMESTRAL	15 MIN
5	LIMPIAR EL INSERTO DEL FILTRO REGULADOR DESMONTANDO LA PANTALLA DEL GRUPO DE CENTRIFUGACION	SEMESTRAL	10 MIN
6	REMOVER LA ACUMULACION DE SUCIEDAD Y POLVO EN EL INTERIOR DEL GENERADOR POR MEDIO DE AIRE COMPRIMIDO	SEMESTRAL	5 MIN
ANTORCHA			
7	CHEQUEAR QUE EL DIFUSOR DE AIRE ESTE LIBRE DE OBTURACIONES	TRIMESTRAL	5 MIN
8	HACER EL PROGRAMA TRIMESTRAL	ANUAL	5 MIN
9	EXAMINAR EL CUERPO DE LA ANTORCHA POR SI TUVIERA GRIETAS Y CONDUCTORES EXPUESTAS	ANUAL	5 MIN
10	REVISAR EL CABLE DE LA ANTORCHA POR SI EXISTEN DAÑOS	ANUAL	5 MIN
11	VERIFICAR QUE NO EXISTAN FUGAS EN LA MANGUERA Y EL FILTRO	ANUAL	5 MIN


 HOJA DE ACTIVIDADES			
Versión: 0.1		Página: 1 de 1	Código: F103-PD-PR-004
EQUIPO:	CORTADORA DE ALUMINIO	RESPONSABLE:	
COD:	CTA1	PRIORIDAD:	B
ITEM	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	DURACION
1	LIMPIE LA MAQUINA CON AIRE COMPRIMIDO	SEMANAL	5 MIN
2	LIMPIE Y VERIFIQUE ESTADO DE LAS MORDAZAS	SEMANAL	5 MIN
3	CHEQUEAR NIVEL DE ACEITE	SEMANAL	2 MIN
4	CHEQUEAR EL ESTADO DEL DISCO DE CORTE	SEMANAL	2 MIN
5	HACER EL PROGRAMA SEMANAL	MENSUAL	14 MIN
6	VERIFICAR QUE LA CORREA SE ENCUENTRE EN BUEN ESTADO Y TENSADA	MENSUAL	5 MIN
7	VERIFICAR QUE LA POLEA SE ENCUENTRE ALINEADA	MENSUAL	3 MIN
8	ENGRASAR EJE	MENSUAL	3 MIN
9	REVISAR ESTADO DEL MANOMETRO	MENSUAL	5 MIN
10	REVISAR NIVEL DE ACEITE DE LOS CILINDROS	MENSUAL	1 MIN
11	REVISAR QUE NO EXISTAN FUGAS DE ACEITE EN LOS ACOPLES DE LOS CILINDROS NEUMATICOS	MENSUAL	2 MIN
12	HACER EL PROGRAMA MENSUAL	SEMESTRAL	33 MIN
13	LIMPIAR ELECTROVALVULAS CON ACPM	SEMESTRAL	20 MIN
14	HACER EL PROGRAMA SEMESTRAL	ANUAL	53 MIN
15	CAMBIAR DISCO DE CORTE	ANUAL	30 MIN
16	CAMBIAR ACEITE	ANUAL	20 MIN
17	LIMPIAR TANQUE DE ACEITE	ANUAL	10 MIN
18	COMPROBAR QUE NO HAY FUGAS DE AIRE	ANUAL	5 MIN
MOTOR			
19	INSPECCIONAR QUE NO EXISTAN RUIDOS EXTRAÑOS EN EL MOTOR	MENSUAL	5 MIN
20	ASEGURARSE QUE CIRCULE LA CORRIENTE DE AIRE PRODUCIDA POR EL VENTILADOR	MENSUAL	5 MIN
21	HACER EL PROGRAMA MENSUAL	SEMESTRAL	10 MIN
22	LIMPIEZA DEL MOTOR	SEMESTRAL	15 MIN
23	VERIFICAR ESTADO DE LAS PARTES DEL MOTOR	SEMESTRAL	20 MIN
24	LUBRICACION DEL MOTOR	SEMESTRAL	30 MIN
25	REVISAR EL ESTADO DE LOS RODAMIENTOS	SEMESTRAL	5 MIN
26	LUBRICAR RODAMIENTOS	SEMESTRAL	20 MIN


	HOJA DE ACTIVIDADES		
	Versión: 0.1	Página: 1 de 1	Código: F103-PD-PR-004
EQUIPO:	CORTADORA DE HIERRO	RESPONSABLE:	
COD:	CTA2	PRIORIDAD:	B
ITEM	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	DURACION
1	LIMPIEZA DE LA MAQUINA CON AIRE COMPRIMIDO	MENSUAL	5 MIN
2	LIMPIE Y VERIFIQUE ESTADO DE LAS MORDAZAS	MENSUAL	5 MIN
3	CHEQUEAR NIVEL DEL REFRIGERANTE	MENSUAL	2 MIN
4	CHEQUEAR EL ESTADO DEL DISCO DE CORTE	MENSUAL	2 MIN
5	ENGRASAR EJE	MENSUAL	3 MIN
6	HACER EL PROGRAMA MENSUAL	ANUAL	17 MIN
7	CAMBIAR DISCO DE CORTE	ANUAL	30 MIN
8	CAMBIAR ACEITE REFRIGERANTE (SOLUBLE)	ANUAL	20 MIN
9	LIMPIAR TANQUE DE ACEITE REFRIGERANTE (SOLUBLE)	ANUAL	10 MIN
10	COMPROBAR QUE NO HAY FUGAS DE AIRE	ANUAL	5 MIN
	MOTOR		
11	INSPECCIONAR QUE NO EXISTAN RUIDOS EXTRAÑOS EN EL MOTOR	MENSUAL	5 MIN
12	ASEGURARSE QUE CIRCULE LA CORRIENTE DE AIRE PRODUCIDA POR EL VENTILADOR	MENSUAL	5 MIN
13	HACER EL PROGRAMA MENSUAL	ANUAL	10 MIN
14	LIMPIEZA DEL MOTOR	ANUAL	15 MIN
15	VERIFICAR ESTADO DE LAS PARTES DEL MOTOR	ANUAL	20 MIN
16	LUBRICACION DEL MOTOR	ANUAL	30 MIN
17	REVISAR EL ESTADO DE LOS RODAMIENTOS	ANUAL	5 MIN
18	LUBRICAR RODAMIENTOS	ANUAL	20 MIN


			
HOJA DE ACTIVIDADES			
Versión: 0.1		Página: 1 de 1	Código: F103-PD-PR-004
EQUIPO:	DOBLADORA DOPPIO	RESPONSABLE:	
COD:	DOB1	PRIORIDAD:	A
ITEM	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	DURACION
1	REVISAR NIVEL DE ACEITE	QUINCENAL	2 MIN
2	VERIFICAR ESTADO Y MOVILIDAD DE LAS ROLDANAS	QUINCENAL	5 MIN
3	CHEQUEAR QUE NO EXISTAN FUGAS DE ACEITE EN LAS MANGUERAS DE DISTRIBUCION DE ACEITE Y QUE EL ACEITE FLUYA CORRECTAMENTE	QUINCENAL	5 MIN
4	REVISAR FUNCIONAMIENTO DEL SENSOR DE MOVIMIENTO	QUINCENAL	2 MIN
5	LIMPIEZA EXTERNA DE LA MAQUINA	QUINCENAL	10 MIN
6	ENGRASAR EJES DEL BRAZO DE ROTACION	QUINCENAL	3 MIN
7	INSPECCIONAR EL FUNCIONAMIENTO DE LOS CILINDROS DE DESPLAZAMIENTO	QUINCENAL	5 MIN
8	HACER EL PROGRAMA QUINCENAL	MENSUAL	32 MIN
9	REVISAR EL BUEN FUNCIONAMIENTO Y ESTADO DEL MANOMETRO	MENSUAL	5 MIN
10	REVISAR LA PRESION DEL SISTEMA	MENSUAL	5 MIN
11	VERIFICAR EFICIENCIA DE TODAS LAS VALVULAS	MENSUAL	5 MIN
12	HACER EL PROGRAMA MENSUAL	ANUAL	47 MIN
13	CAMBIAR ACEITE	ANUAL	20 MIN
14	LIMPIAR TANQUE DE ACEITE	ANUAL	20 MIN
MOTOR			
15	VERIFICAR CONJUNTO MOTOR - BOMBA	MENSUAL	5 MIN
16	INSPECCIONAR QUE NO EXISTAN RUIDOS EXTRAÑOS EN EL MOTOR	MENSUAL	5 MIN
17	ASEGURARSE QUE CIRCULE LA CORRIENTE DE AIRE PRODUCIDA POR EL VENTILADOR	MENSUAL	5 MIN
18	HACER EL PROGRAMA MENSUAL	SEMESTRAL	15 MIN
19	LIMPIEZA DEL MOTOR	SEMESTRAL	15 MIN
20	VERIFICAR ESTADO DE LAS PARTES DEL MOTOR	SEMESTRAL	20 MIN
21	LUBRICACION DEL MOTOR	SEMESTRAL	30 MIN
22	REVISAR EL ESTADO DE LOS RODAMIENTOS	SEMESTRAL	5 MIN
23	LUBRICAR RODAMIENTOS	SEMESTRAL	20 MIN


	HOJA DE ACTIVIDADES		
	Versión: 0.1	Paginas 1 de 1	Código: F103-PD-PR-004
EQUIPO:	DOBLADORA ELECTRICA PEQUEÑA	RESPONSABLE:	
COD:	DOB1	PRIORIDAD:	C
ITEM	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	DURACION
1	LIMPIEZA Y ENGRASE DEL HUSILLO, LIMPIEZA DE LA PARTE SUPERIOR DE LA MAQUINA	TRIMESTRAL	10 MIN
2	MANTENER LA CONTRAMATRIZ ENGRASADA	TRIMESTRAL	10 MIN
3	HACER EL PROGRAMA TRIMESTRAL	SEMESTRAL	20 MIN
4	LIMPIEZA GENERAL DE LA MAQUINA	SEMESTRAL	15 MIN
5	INSPECCION VISUAL DEL HUSILLO PARA VER SI A SUFRIDO ALGUN DAÑO	SEMESTRAL	5 MIN
6	ENGRASAR EJE ROTATIVO	SEMESTRAL	10 MIN
7	ENGRASAR PIÑONES	SEMESTRAL	15 MIN
	MOTOR		
8	INSPECCIONAR QUE NO EXISTAN RUIDOS EXTRAÑOS EN EL MOTOR	TRIMESTRAL	5 MIN
9	ASEGURARSE QUE CIRCULE LA CORRIENTE DE AIRE PRODUCIDA POR EL VENTILADOR	TRIMESTRAL	5 MIN
10	HACER EL PROGRAMA TRIMESTRAL	ANUAL	10 MIN
11	LIMPIEZA DEL MOTOR	ANUAL	15 MIN
12	VERIFICAR ESTADO DE LAS PARTES DEL MOTOR	ANUAL	20 MIN
13	LUBRICACION DEL MOTOR	ANUAL	30 MIN
14	REVISAR EL ESTADO DE LOS RODAMIENTOS	ANUAL	5 MIN
15	LUBRICAR RODAMIENTOS	ANUAL	20 MIN


HOJA DE ACTIVIDADES			
	Versión: 0.1	Paginas 1 de 1	Código: F103-PD-PR-004
EQUIPO:	DOBLADORA HIDRAULICA	RESPONSABLE:	
COD:	DOB3	PRIORIDAD:	A
ITEM	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	DURACION
1	LIMPIE Y VERIFIQUE ESTADO DE LAS MORDAZAS	SEMANAL	3 MIN
2	VERIFICAR ESTADO Y MOVILIDAD DE LAS ROLDANAS	SEMANAL	5 MIN
3	CHEQUEAR NIVEL DE ACEITE	SEMANAL	2 MIN
4	VERIFICAR QUE NO EXISTAN FUGAS DE ACEITE EN LAS MANGUERAS DE DISTRIBUCION DE ACEITE Y QUE FLUYA CORRECTAMENTE	SEMANAL	5 MIN
5	INSPECCIONAR FUNCIONAMIENTO DE LOS CILINDROS	SEMANAL	5 MIN
6	REVISAR FUNCIONAMIENTO DE LOS SENSORES DE MOVIMIENTO	SEMANAL	4 MIN
7	VERIFICAR QUE LA MAQUINA SE ENCUENTRE BIEN LUBRICADA	SEMANAL	3 MIN
8	VERIFICAR EL ESTADO DEL PIÑON Y EL FUNCIONAMIENTO DEL ENGRANAJE	SEMANAL	3 MIN
9	HACER EL PROGRAMA SEMANAL	QUINCENAL	30 MIN
10	LUBRICAR PARTES MOVILES	QUINCENAL	10 MIN
11	LIMPIEZA GENERAL DE LA MAQUINA	QUINCENAL	5 MIN
12	HACER EL PROGRAMA QUINCENAL	TRIMESTRAL	45 MIN
13	ENGRASAR PIÑON Y CADENA	TRIMESTRAL	15 MIN
14	VERIFICAR QUE NO EXISTAN FUGAS EN LOS ACOPLER DEL CILINDRO	TRIMESTRAL	5 MIN
15	VERIFICAR FUNCIONAMIENTO DE LA POLEA DE LA PESA	TRIMESTRAL	5 MIN
16	HACER EL PROGRAMA TRIMESTRAL	SEMESTRAL	70 MIN
17	ENGRASAR EJE ROTATIVO	SEMESTRAL	5 MIN
18	VERIFICAR EFICIENCIA DE TODAS LAS VALVULAS	SEMESTRAL	5 MIN
19	REVISAR EL BUEN FUNCIONAMIENTO Y ESTADO DEL MANOMETRO	SEMESTRAL	5 MIN
20	ACEITAR GUIAS	SEMESTRAL	10 MIN
21	LIMPIAR ELECTROVALVULAS CON ACPM	SEMESTRAL	20 MIN
22	HACER EL PROGRAMA SEMESTRAL	ANUAL	115 MIN
23	LIMPIAR FILTRO	ANUAL	10 MIN
24	LIMPIAR TANQUE DE ACEITE	ANUAL	20 MIN
25	CAMBIAR ACEITE	ANUAL	20 MIN
MOTOR			
26	VERIFICAR CONJUNTO MOTOR - BOMBA	QUINCENAL	5 MIN
27	INSPECCIONAR QUE NO EXISTAN RUIDOS EXTRAÑOS EN EL MOTOR	QUINCENAL	5 MIN
28	ASEGURARSE QUE CIRCULE LA CORRIENTE DE AIRE PRODUCIDA POR EL VENTILADOR	QUINCENAL	5 MIN
29	HACER EL PROGRAMA QUINCENAL	SEMESTRAL	15 MIN
30	LIMPIEZA DEL MOTOR	SEMESTRAL	15 MIN
31	VERIFICAR ESTADO DE LAS PARTES DEL MOTOR	SEMESTRAL	20 MIN
32	LUBRICACION DEL MOTOR	SEMESTRAL	30 MIN
33	REVISAR EL ESTADO DE LOS RODAMIENTOS	SEMESTRAL	5 MIN
34	LUBRICAR RODAMIENTOS	SEMESTRAL	20 MIN


 HOJA DE ACTIVIDADES			
Versión: 0.1		Página 1 de 1	Código: FT03-PD-PR-004
EQUIPO:	ESMERIL N°1	RESPONSABLE:	
COD:	ESM1	PRIORIDAD:	B
ITEM	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	DURACION
1	CHEQUEAR SI LAS RUEDAS DE ESMERIL ESTÁN AGRIETADAS, ASTILLADAS O CON OTROS DAÑOS VISIBLES, DE SER ASÍ CAMBIELA	QUINCENAL	5 MIN
2	VERIFICAR QUE LA BANDA SE ENCUENTRE EN BUEN ESTADO Y TENSADA	QUINCENAL	5 MIN
3	VERIFICAR QUE LAS POLEAS SE ENCUENTREN ALINEADAS	QUINCENAL	3 MIN
4	HACER EL PROGRAMA QUINCENAL	SEMESTRAL	13 MIN
5	LUBRICACION DE LAS CHUMACERAS	SEMESTRAL	5 MIN
MOTOR			
6	INSPECCIONAR QUE NO EXISTAN RUIDOS EXTRAÑOS EN EL MOTOR	MENSUAL	5 MIN
7	ELIMINAR POLVO Y LIMADURAS DE LA CUBIERTA DEL MOTOR MEDIANTE EL USO DE AIRE COMPRIMIDO	MENSUAL	5 MIN
8	ASEGURARSE QUE CIRCULE LA CORRIENTE DE AIRE PRODUCIDA POR EL VENTILADOR	MENSUAL	5 MIN
9	HACER EL PROGRAMA MENSUAL	ANUAL	15 MIN
10	LIMPIEZA DEL MOTOR	ANUAL	15 MIN
11	VERIFICAR ESTADO DE LAS PARTES DEL MOTOR	ANUAL	20 MIN
12	LUBRICACION DEL MOTOR	ANUAL	30 MIN
13	REVISAR EL ESTADO DE LOS RODAMIENTOS	ANUAL	5 MIN
14	LUBRICAR RODAMIENTOS	ANUAL	20 MIN


 HOJA DE ACTIVIDADES			
Versión: 0.1		Página 1 de 1	Código: FT03-PD-PR-004
EQUIPO:	ESMERIL N°2	RESPONSABLE:	
COD:	ESM2	PRIORIDAD:	B
ITEM	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	DURACION
1	CHEQUEAR SI LAS RUEDAS DE ESMERIL ESTÁN AGRIETADAS, ASTILLADAS O CON OTROS DAÑOS VISIBLES, DE SER ASÍ CAMBIELA	QUINCENAL	5 MIN
2	VERIFICAR QUE LA BANDA SE ENCUENTRE EN BUEN ESTADO Y TENSADA	QUINCENAL	5 MIN
3	VERIFICAR QUE LAS POLEAS SE ENCUENTREN ALINEADAS	QUINCENAL	3 MIN
4	HACER EL PROGRAMA QUINCENAL	SEMESTRAL	13 MIN
5	LUBRICACION DE LAS CHUMACERAS	SEMESTRAL	5 MIN
MOTOR			
6	INSPECCIONAR QUE NO EXISTAN RUIDOS EXTRAÑOS EN EL MOTOR	MENSUAL	5 MIN
7	ELIMINAR POLVO Y LIMADURAS DE LA CUBIERTA DEL MOTOR MEDIANTE EL USO DE AIRE COMPRIMIDO	MENSUAL	5 MIN
8	ASEGURARSE QUE CIRCULE LA CORRIENTE DE AIRE PRODUCIDA POR EL VENTILADOR	MENSUAL	5 MIN
9	HACER EL PROGRAMA MENSUAL	ANUAL	15 MIN
10	LIMPIEZA DEL MOTOR	ANUAL	15 MIN
11	VERIFICAR ESTADO DE LAS PARTES DEL MOTOR	ANUAL	20 MIN
12	LUBRICACION DEL MOTOR	ANUAL	30 MIN
13	REVISAR EL ESTADO DE LOS RODAMIENTOS	ANUAL	5 MIN
14	LUBRICAR RODAMIENTOS	ANUAL	20 MIN


	HOJA DE ACTIVIDADES		
	Versión: 0.1	Paginas 1 de 1	Codigo: FT03-PD-PR-004
EQUIPO:	ESMERIL N°3	RESPONSABLE:	
COD:	ESM3	PRIORIDAD:	C
ITEM	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	DURACION
1	ELIMINAR POLVO Y LIMADURAS DE LA CUBIERTA DEL MOTOR MEDIANTE EL USO DE AIRE COMPRIMIDO	MENSUAL	5 MIN
2	CHEQUEAR SI LA RUEDA DE ESMERIL ESTÁN AGRIETADAS, ASTILLADAS O CON OTROS DAÑOS VISIBLES, DE SER ASÍ CAMBIELA.	MENSUAL	5 MIN
3	HACER EL PROGRAMA MENSUAL	ANUAL	10 MIN
4	LUBRICACION DE LOS RODAMIENTOS DEL EJE	ANUAL	30 MIN


	HOJA DE ACTIVIDADES		
	Versión: 0.1	Paginas 1 de 1	Codigo: FT03-PD-PR-004
EQUIPO:	ESMERIL PEQUEÑO	RESPONSABLE:	
COD:	ESM4	PRIORIDAD:	C
ITEM	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	DURACION
1	ELIMINAR POLVO Y LIMADURAS DE LA CUBIERTA DEL MOTOR MEDIANTE EL USO DE AIRE COMPRIMIDO	MENSUAL	5 MIN
2	CHEQUEAR SI LA RUEDA DE ESMERIL ESTÁN AGRIETADAS, ASTILLADAS O CON OTROS DAÑOS VISIBLES, DE SER ASÍ CAMBIELA	MENSUAL	5 MIN
3	HACER EL PROGRAMA MENSUAL	ANUAL	10 MIN
4	LUBRICACION DE LOS RODAMIENTOS DEL EJE	ANUAL	30 MIN


			
HOJA DE ACTIVIDADES			
Versión: 0.1		Paginas 1 de 1	Código: FT03-PD-PR-004
EQUIPO:	LAMINADORA	RESPONSABLE:	
COD:	LAM1	PRIORIDAD:	C
ITEM	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	DURACION
1	LIMPIEZA DE LA MAQUINA CON AIRE COMPRIMIDO	SEMESTRAL	3 MIN
2	VERIFICAR QUE LA CORREA SE ENCUENTRE EN BUEN ESTADO Y TENSADA	SEMESTRAL	2 MIN
3	VERIFICAR QUE LAS POLEAS SE ENCUENTREN ALINEADAS	SEMESTRAL	3 MIN
4	VERIFICAR EL BUEN FUNCIONAMIENTO DEL ENGRANAJE	SEMESTRAL	5 MIN
5	VERIFICAR ESTADO DE TODOS LOS PIÑONES Y LA CADENA	SEMESTRAL	2 MIN
6	VERIFICAR ESTADO DE LOS RODILLOS LAMINADORES	SEMESTRAL	5 MIN
7	HACER EL PROGRAMA SEMESTRAL	ANUAL	20 MIN
8	LUBRICACION DE ENGRANAJE 15 MIN	ANUAL	5 MIN
9	LUBRICACION DE PIÑONES	ANUAL	5 MIN
10	LUBRICACION DE EJES	ANUAL	5 MIN
11	CAMBIO DE ACEITE DEL REDUCTOR 30 MIN	ANUAL	25 MIN
12	REVISAR EMPAQUETADURAS DEL REDUCTOR	ANUAL	5 MIN
	MOTOR		
13	INSPECCIONAR QUE NO EXISTAN RUIDOS EXTRAÑOS EN EL MOTOR	SEMESTRAL	5 MIN
14	ASEGURARSE QUE CIRCULE LA CORRIENTE DE AIRE PRODUCIDA POR EL VENTILADOR	SEMESTRAL	5 MIN
15	HACER EL PROGRAMA SEMESTRAL	ANUAL	10 MIN
16	LIMPIEZA DEL MOTOR	ANUAL	15 MIN
17	VERIFICAR ESTADO DE LAS PARTES DEL MOTOR	ANUAL	20 MIN
18	LUBRICACION DEL MOTOR	ANUAL	30 MIN
19	REVISAR EL ESTADO DE LOS RODAMIENTOS	ANUAL	5 MIN
20	LUBRICAR RODAMIENTOS	ANUAL	20 MIN


	HOJA DE ACTIVIDADES		
	Versión: 0.1	Paginas 1 de 1	Codigo: FT03-PD-PR-004
EQUIPO:	PRENSA HIDRAULICA GRANDE	RESPONSABLE:	
COD:	PRH1	PRIORIDAD:	A
ITEM	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	DURACION
1	LIMPIAR LA MAQUINA CON AIRE COMPRIMIDO	MENSUAL	3 MIN
2	VERIFICAR SISTEMA DE SUJECION DE LOS TROQUELES Y MATRICES	MENSUAL	5 MIN
3	REVISAR NIVEL DE ACEITE	MENSUAL	2 MIN
4	VERIFICAR EL BUEN ESTADO DE LA PRENSA	MENSUAL	5 MIN
5	HACER EL PROGRAMA MENSUAL	SEMESTRAL	15 MIN
6	REVISAR EL BUEN FUNCIONAMIENTO Y ESTADO DEL MANOMETRO	SEMESTRAL	5 MIN
7	VERIFICAR EFICIENCIA DE LA VALVULA	SEMESTRAL	5 MIN
8	REVISAR EMPAQUETADURA DEL CILINDRO DEL EJE CENTRAL	SEMESTRAL	5 MIN
9	HACER EL PROGRAMA SEMESTRAL	ANUAL	30 MIN
10	CAMBIAR ACEITE	ANUAL	25 MIN
11	LIMPIAR EL TANQUE DE ACEITE	ANUAL	20 MIN
12	VERIFICAR EL ESTADO DEL EJE CENTRAL, DE MODO QUE NO EXISTAN RANURAS MUY PROFUNDAS	ANUAL	3 MIN
	MOTOR		
13	INSPECCIONAR QUE NO EXISTAN RUIDOS EXTRAÑOS EN EL MOTOR	MENSUAL	5 MIN
14	ASEGURARSE QUE CIRCULE LA CORRIENTE DE AIRE PRODUCIDA POR EL VENTILADOR	MENSUAL	5 MIN
15	HACER EL PROGRAMA MENSUAL	ANUAL	10 MIN
16	LIMPIEZA DEL MOTOR	ANUAL	15 MIN
17	VERIFICAR ESTADO DE LAS PARTES DEL MOTOR	ANUAL	20 MIN
18	LUBRICACION DEL MOTOR	ANUAL	30 MIN
19	REVISAR EL ESTADO DE LOS RODAMIENTOS	ANUAL	5 MIN
20	LUBRICAR RODAMIENTOS	ANUAL	20 MIN


			
HOJA DE ACTIVIDADES			
Versión: 0.1		Páginas 1 de 1	Código: FT03-PD-PR-004
EQUIPO:	PRENSA HIDRAULICA PEQUEÑA	RESPONSABLE:	
COD:	PRH2	PRIORIDAD:	C
ITEM	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	DURACION
1	LIMPIAR LA MAQUINA CON AIRE COMPRIMIDO	SEMESTRAL	3 MIN
2	VERIFICAR SISTEMA DE SUJECION DE LAS MATRICES	SEMESTRAL	5 MIN
3	REVISAR NIVEL DE ACEITE	SEMESTRAL	2 MIN
4	REVISAR EL BUEN FUNCIONAMIENTO Y ESTADO DEL MANOMETRO	SEMESTRAL	5 MIN
5	VERIFICAR EFICIENCIA DE LA VALVULA	SEMESTRAL	5 MIN
6	VERIFICAR EL BUEN ESTADO DE LA PRENSA	SEMESTRAL	5 MIN
7	VERIFICAR QUE NO EXISTAN FUGAS EN LOS ACOPLES DEL CILINDRO	SEMESTRAL	5 MIN
8	LIMPIEZA DE ELECTROVALVULAS CON ACPM	SEMESTRAL	20 MIN
9	HACER EL PROGRAMA SEMESTRAL	ANUAL	50 MIN
10	CAMBIAR ACEITE	ANUAL	20 MIN
11	LIMPIAR EL TANQUE DE ACEITE	ANUAL	10 MIN
12	REVISAR EMPAQUETADURA DEL CILINDRO DEL EJE CENTRAL	ANUAL	5 MIN
13	VERIFICAR EL ESTADO DEL EJE CENTRAL, DE MODO QUE NO EXISTAN RANURAS MUY PROFUNDAS	ANUAL	3 MIN
MOTOR			
14	INSPECCIONAR QUE NO EXISTAN RUIDOS EXTRAÑOS EN EL MOTOR	SEMESTRAL	5 MIN
15	VERIFICAR CONJUNTO MOTOR - BOMBA	SEMESTRAL	5 MIN
16	ASEGURARSE QUE CIRCULE LA CORRIENTE DE AIRE PRODUCIDA POR EL VENTILADOR	SEMESTRAL	5 MIN
17	HACER EL PROGRAMA SEMESTRAL	ANUAL	15 MIN
18	LIMPIEZA DEL MOTOR	ANUAL	15 MIN
19	VERIFICAR ESTADO DE LAS PARTES DEL MOTOR	ANUAL	20 MIN
20	LUBRICACION DEL MOTOR	ANUAL	30 MIN
21	REVISAR EL ESTADO DE LOS RODAMIENTOS	ANUAL	5 MIN
22	LUBRICAR RODAMIENTOS	ANUAL	20 MIN

	HOJA DE ACTIVIDADES		
	Versión: 0.1	Paginas 1 de 1	Código: FT03-PD-PR-004
EQUIPO:	ROLADORA	RESPONSABLE:	
COD:	ROL1	PRIORIDAD:	C
ITEM	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	DURACION
1	LIMPIEZA DE LA MAQUINA UTILIZANDO AIRE COMPRIMIDO	TRIMESTRAL	5 MIN
2	VERIFICAR EL ESTADO DE LOS PIÑONES	TRIMESTRAL	5 MIN
3	HACER EL PROGRAMA TRIMESTRAL	SEMESTRAL	10 MIN
4	ENGRASAR EJES	SEMESTRAL	5 MIN
5	ENGRASAR TODOS LOS PIÑONES	SEMESTRAL	5 MIN
6	REVISAR EMPAQUETADURA DEL ACOPLE	SEMESTRAL	5 MIN
	MOTO-REDUCTOR		
7	INSPECCIONAR QUE NO EXISTAN RUIDOS EXTRAÑOS EN EL MOTO-REDUCTOR	TRIMESTRAL	5 MIN
8	ASEGURARSE QUE CIRCULE LA CORRIENTE DE AIRE PRODUCIDA POR EL VENTILADOR	TRIMESTRAL	5 MIN
9	HACER EL PROGRAMA TRIMESTRAL	ANUAL	10 MIN
10	LIMPIEZA DEL MOTO-REDUCTOR	ANUAL	15 MIN
11	VERIFICAR ESTADO DE LAS PARTES DEL MOTOR-REDUCTOR	ANUAL	20 MIN
12	LUBRICACION DEL MOTO-REDUCTOR	ANUAL	30 MIN


	HOJA DE ACTIVIDADES		
	Versión: 0.1	Paginas 1 de 1	Código: FT03-PD-PR-004
EQUIPO:	ROTOFLEX N°1	RESPONSABLE:	
COD:	ROT1	PRIORIDAD:	A
ITEM	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	DURACION
1	ENGRASE DE LA GUAYA	QUINCENAL	20 MIN
2	HACER EL PROGRAMA QUINCENAL	MENSUAL	20 MIN
3	LIMPIEZA EXTERNA DEL EQUIPO	MENSUAL	3 MIN
4	REVISAR TORNILLO DEL EJE PRINCIPAL	MENSUAL	2 MIN


	HOJA DE ACTIVIDADES		
	Versión: 0.1	Paginas 1 de 1	Codigo: FT03-PD-PR-004
EQUIPO:	ROTOFLEX N°2	RESPONSABLE:	
COD:	ROT2	PRIORIDAD:	C
ITEM	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	DURACION
1	ENGRASE DE LA GUAYA	MENSUAL	20 MIN
2	HACER EL PROGRAMA MENSUAL	TRIMESTRAL	20 MIN
3	LIMPIEZA EXTERNA DEL EQUIPO	TRIMESTRAL	3 MIN
4	REVISAR TORNILLO DEL EJE PRINCIPAL	TRIMESTRAL	2 MIN


	HOJA DE ACTIVIDADES		
	Versión: 0.1	Paginas 1 de 1	Codigo: FT03-PD-PR-004
EQUIPO:	SOLDADOR MIG N°1	RESPONSABLE:	
COD:	SOL1	PRIORIDAD:	B
ITEM	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	DURACION
1	VERIFICAR CONEXIONES ELECTRICAS Y LA FIJACION DE LOS COMPONENTES, QUE ESTEN BIEN APRETADAS, LIMPIAS Y SECAS	QUINCENAL	5 MIN
2	LIMPIEZA EXTERNA DEL EQUIPO	QUINCENAL	3 MIN
3	VERIFICAR QUE EL CABLE DE MASA SE ENCUENTRE EN BUENAS CONDICIONES Y QUE ESTE FIJADO CORRECTAMENTE	QUINCENAL	2 MIN
4	VERIFICAR ESTADO DE LAS CONEXIONES DEL MANOMETRO DEL CILINDRO	QUINCENAL	5 MIN
5	HACER EL PROGRAMA QUINCENAL	SEMESTRAL	15 MIN
6	LIMPIEZA INTERIOR CON AIRE COMPRIMIDO A BAJA PRESION	SEMESTRAL	5 MIN
7	VERIFICAR EL BUEN FUNCIONAMIENTO Y ESTADO DEL MANOMETRO Y LA VALVULA DEL CILINDRO	SEMESTRAL	5 MIN
	ANTORCHA		
8	CHEQUEAR SI HAY BLOQUEOS EN EL FORRO INTERNO DE LA ANTORCHA O TIENE ALGUN DOBLAMIENTO	QUINCENAL	5 MIN
9	HACER EL PROGRAMA QUINCENAL	SEMESTRAL	5 MIN
10	VERIFIQUE QUE LOS CABLES NO SE ENCUENTREN AGRIETADOS, DE SER ASÍ REPARELO O CAMBIELO	SEMESTRAL	5 MIN
11	REEMPLAZAR CABLE DE SOLDADURA RAJADO	SEMESTRAL	5 MIN
12	LIMPIEZA DE LA ANTORCHA	SEMESTRAL	5 MIN


			
HOJA DE ACTIVIDADES			
Versión: 0.1		Páginas 1 de 1	Código: FT03-PD-PR-004
EQUIPO:	SOLDADOR MIG N°2	RESPONSABLE:	
COD:	SOL2	PRIORIDAD:	B
ITEM	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	DURACION
1	VERIFICAR CONEXIONES ELECTRICAS Y LA FIJACION DE LOS COMPONENTES, QUE ESTEN BIEN APRETADAS, LIMPIAS Y SECAS	QUINCENAL	5 MIN
2	LIMPIEZA EXTERNA DEL EQUIPO	QUINCENAL	3 MIN
3	VERIFICAR QUE EL CABLE DE MASA SE ENCUENTRE EN BUENAS CONDICIONES Y QUE ESTE FIJADO CORRECTAMENTE	QUINCENAL	2 MIN
4	VERIFICAR ESTADO DE LAS CONEXIONES DEL MANOMETRO DEL CILINDRO	QUINCENAL	5 MIN
5	HACER EL PROGRAMA QUINCENAL	SEMESTRAL	15 MIN
6	LIMPIEZA INTERIOR CON AIRE COMPRIMIDO A BAJA PRESION	SEMESTRAL	5 MIN
7	VERIFICAR EL BUEN FUNCIONAMIENTO Y ESTADO DEL MANOMETRO Y LA VALVULA DEL CILINDRO	SEMESTRAL	5 MIN
	ANTORCHA		
8	CHEQUEAR SI HAY BLOQUEOS EN EL FORRO INTERNO DE LA ANTORCHA O TIENE ALGUN DOBLAMIENTO	QUINCENAL	5 MIN
9	HACER EL PROGRAMA QUINCENAL	SEMESTRAL	5 MIN
10	VERIFIQUE QUE LOS CABLES NO SE ENCUENTREN AGRIETADOS, DE SER ASÍ REPARELO O CAMBIELO	SEMESTRAL	5 MIN
11	REEMPLAZAR CABLE DE SOLDADURA RAJADO	SEMESTRAL	5 MIN
12	LIMPIEZA DE LA ANTORCHA	SEMESTRAL	5 MIN


			
HOJA DE ACTIVIDADES			
Versión: 0.1		Paginas 1 de 1	Codigo: FT03-PD-PR-004
EQUIPO:	SOLDADOR MIG N°3	RESPONSABLE:	
COD:	SOL3	PRIORIDAD:	B
ITEM	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	DURACION
1	VERIFICAR CONEXIONES ELECTRICAS Y LA FIJACION DE LOS COMPONENTES, QUE ESTEN BIEN APRETADAS, LIMPIAS Y SECAS	QUINCENAL	5 MIN
2	LIMPIEZA EXTERNA DEL EQUIPO	QUINCENAL	3 MIN
3	VERIFICAR QUE EL CABLE DE MASA SE ENCUENTRE EN BUENAS CONDICIONES Y QUE ESTE FIJADO CORRECTAMENTE	QUINCENAL	2 MIN
4	VERIFICAR ESTADO DE LAS CONEXIONES DEL MANOMETRO DEL CILINDRO	QUINCENAL	5 MIN
5	HACER EL PROGRAMA QUINCENAL	SEMESTRAL	15 MIN
6	LIMPIEZA INTERIOR CON AIRE COMPRIMIDO A BAJA PRESION	SEMESTRAL	5 MIN
7	VERIFICAR EL BUEN FUNCIONAMIENTO Y ESTADO DEL MANOMETRO Y LA VALVULA DEL CILINDRO	SEMESTRAL	5 MIN
ANTORCHA			
8	CHEQUEAR SI HAY BLOQUEOS EN EL FORRO INTERNO DE LA ANTORCHA O TIENE ALGUN DOBLAMIENTO	QUINCENAL	5 MIN
9	HACER EL PROGRAMA QUINCENAL	SEMESTRAL	5 MIN
10	VERIFIQUE QUE LOS CABLES NO SE ENCUENTREN AGRIETADOS, DE SER ASÍ REPARELO O CAMBIELO	SEMESTRAL	5 MIN
11	REEMPLAZAR CABLE DE SOLDADURA RAJADO	SEMESTRAL	5 MIN
12	LIMPIEZA DE LA ANTORCHA	SEMESTRAL	5 MIN


			
HOJA DE ACTIVIDADES			
Versión: 0.1		Paginas 1 de 1	Código: FT03-PD-PR-004
EQUIPO:	SOLDADOR MIG N°4	RESPONSABLE:	
COD:	SOL4	PRIORIDAD:	B
ITEM	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	DURACION
1	VERIFICAR CONEXIONES ELECTRICAS Y LA FIJACION DE LOS COMPONENTES, QUE ESTEN BIEN APRETADAS, LIMPIAS Y SECAS	QUINCENAL	5 MIN
2	LIMPIEZA EXTERNA DEL EQUIPO	QUINCENAL	3 MIN
3	VERIFICAR QUE EL CABLE DE MASA SE ENCUENTRE EN BUENAS CONDICIONES Y QUE ESTE FIJADO CORRECTAMENTE	QUINCENAL	2 MIN
4	VERIFICAR ESTADO DE LAS CONEXIONES DEL MANOMETRO DEL CILINDRO	QUINCENAL	5 MIN
5	HACER EL PROGRAMA QUINCENAL	SEMESTRAL	15 MIN
6	LIMPIEZA INTERIOR CON AIRE COMPRIMIDO A BAJA PRESION	SEMESTRAL	5 MIN
7	VERIFICAR EL BUEN FUNCIONAMIENTO Y ESTADO DEL MANOMETRO Y LA VALVULA DEL CILINDRO	SEMESTRAL	5 MIN
ANTORCHA			
8	CHEQUEAR SI HAY BLOQUEOS EN EL FORRO INTERNO DE LA ANTORCHA O TIENE ALGUN DOBLAMIENTO	QUINCENAL	5 MIN
9	HACER EL PROGRAMA QUINCENAL	SEMESTRAL	5 MIN
10	VERIFIQUE QUE LOS CABLES NO SE ENCUENTREN AGRIETADOS, DE SER ASÍ REPARELO O CAMBIELO	SEMESTRAL	5 MIN
11	REEMPLAZAR CABLE DE SOLDADURA RAJADO	SEMESTRAL	5 MIN
12	LIMPIEZA DE LA ANTORCHA	SEMESTRAL	5 MIN

			
HOJA DE ACTIVIDADES			
Versión: 0.1		Paginas 1 de 1	Código: FT03-PD-PR-004
EQUIPO:	SOLDADOR MIG N°5	RESPONSABLE:	
COD:	SOL5	PRIORIDAD:	B
ITEM	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	DURACION
1	VERIFICAR CONEXIONES ELECTRICAS Y LA FIJACION DE LOS COMPONENTES, QUE ESTEN BIEN APRETADAS, LIMPIAS Y SECAS	QUINCENAL	5 MIN
2	LIMPIEZA EXTERNA DEL EQUIPO	QUINCENAL	3 MIN
3	VERIFICAR QUE EL CABLE DE MASA SE ENCUENTRE EN BUENAS CONDICIONES Y QUE ESTE FIJADO CORRECTAMENTE	QUINCENAL	2 MIN
4	VERIFICAR ESTADO DE LAS CONEXIONES DEL MANOMETRO DEL CILINDRO	QUINCENAL	5 MIN
5	HACER EL PROGRAMA QUINCENAL	SEMESTRAL	15 MIN
6	LIMPIEZA INTERIOR CON AIRE COMPRIMIDO A BAJA PRESION	SEMESTRAL	5 MIN
7	VERIFICAR EL BUEN FUNCIONAMIENTO Y ESTADO DEL MANOMETRO Y LA VALVULA DEL CILINDRO	SEMESTRAL	5 MIN
ANTORCHA			
8	CHEQUEAR SI HAY BLOQUEOS EN EL FORRO INTERNO DE LA ANTORCHA O TIENE ALGUN DOBLAMIENTO	QUINCENAL	5 MIN
9	HACER EL PROGRAMA QUINCENAL	SEMESTRAL	5 MIN
10	VERIFIQUE QUE LOS CABLES NO SE ENCUENTREN AGRIETADOS, DE SER ASÍ REPARELO O CAMBIELO	SEMESTRAL	5 MIN
11	REEMPLAZAR CABLE DE SOLDADURA RAJADO	SEMESTRAL	5 MIN
12	LIMPIEZA DE LA ANTORCHA	SEMESTRAL	5 MIN


 HOJA DE ACTIVIDADES			
Versión: 0.1		Página 1 de 1	Código: FT03-PD-PR-004
EQUIPO:	SOLDADOR MIG N°6	RESPONSABLE:	
COD:	SOL6	PRIORIDAD:	C
ITEM	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	DURACION
1	VERIFICAR CONEXIONES ELECTRICAS Y LA FIJACION DE LOS COMPONENTES, QUE ESTEN BIEN APRETADAS, LIMPIAS Y SECAS	TRIMESTRAL	5 MIN
2	LIMPIEZA EXTERNA DEL EQUIPO	TRIMESTRAL	3 MIN
3	VERIFICAR QUE EL CABLE DE MASA SE ENCUENTRE EN BUENAS CONDICIONES Y QUE ESTE FIJADO CORRECTAMENTE	TRIMESTRAL	2 MIN
4	VERIFICAR ESTADO DE LAS CONEXIONES DEL MANOMETRO DEL CILINDRO	TRIMESTRAL	5 MIN
5	HACER EL PROGRAMA TRIMESTRAL	ANUAL	15 MIN
6	LIMPIEZA INTERIOR CON AIRE COMPRIMIDO A BAJA PRESION	ANUAL	5 MIN
7	VERIFICAR EL BUEN FUNCIONAMIENTO Y ESTADO DEL MANOMETRO Y LA VALVULA DEL CILINDRO	ANUAL	5 MIN
ANTORCHA			
8	CHEQUEAR SI HAY BLOQUEOS EN EL FORRO INTERNO DE LA ANTORCHA O TIENE ALGUN DOBLAMIENTO	TRIMESTRAL	5 MIN
9	HACER EL PROGRAMA TRIMESTRAL	ANUAL	5 MIN
10	VERIFIQUE QUE LOS CABLES NO SE ENCUENTREN AGRIETADOS, DE SER ASÍ REPARELO O CAMBIELO	ANUAL	5 MIN
11	REEMPLAZAR CABLE DE SOLDADURA RAJADO	ANUAL	5 MIN
12	LIMPIEZA DE LA ANTORCHA	ANUAL	5 MIN


 HOJA DE ACTIVIDADES			
Versión: 0.1		Página 1 de 1	Código: FT03-PD-PR-004
EQUIPO:	SOLDADOR TIG N°7	RESPONSABLE:	
COD:	SOL7	PRIORIDAD:	B
ITEM	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	DURACION
1	VERIFICAR CONEXIONES ELECTRICAS Y LA FIJACION DE LOS COMPONENTES, QUE ESTEN BIEN APRETADAS, LIMPIAS Y SECAS	QUINCENAL	5 MIN
2	LIMPIEZA EXTERNA DEL EQUIPO	QUINCENAL	3 MIN
3	VERIFICAR QUE EL CABLE DE MASA SE ENCUENTRE EN BUENAS CONDICIONES Y QUE ESTE FIJADO CORRECTAMENTE	QUINCENAL	2 MIN
4	VERIFICAR ESTADO DE LAS CONEXIONES DEL MANOMETRO DEL CILINDRO	QUINCENAL	5 MIN
5	HACER EL PROGRAMA QUINCENAL	SEMESTRAL	15 MIN
6	VERIFICAR EL BUEN FUNCIONAMIENTO Y ESTADO DEL MANOMETRO Y LA VALVULA DEL CILINDRO	SEMESTRAL	5 MIN
ANTORCHA			
7	CHEQUEAR SI HAY BLOQUEOS EN EL FORRO INTERNO DE LA ANTORCHA O TIENE ALGUN DOBLAMIENTO	QUINCENAL	5 MIN
8	HACER EL PROGRAMA QUINCENAL	SEMESTRAL	5 MIN
9	VERIFIQUE QUE LOS CABLES NO SE ENCUENTREN AGRIETADOS, DE SER ASÍ REPARELO O CAMBIELO	SEMESTRAL	5 MIN
10	REEMPLAZAR CABLE DE SOLDADURA RAJADO	SEMESTRAL	5 MIN
11	LIMPIEZA DE LA ANTORCHA	SEMESTRAL	5 MIN


	HOJA DE ACTIVIDADES		
	Versión: 0.1	Paginas 1 de 1	Código: FT03-PD-PR-004
EQUIPO:	SOLDADOR TIG N°8	RESPONSABLE:	
COD:	SOL8	PRIORIDAD:	B
ITEM	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	DURACION
1	VERIFICAR CONEXIONES ELECTRICAS Y LA FIJACION DE LOS COMPONENTES, QUE ESTEN BIEN APRETADAS, LIMPIAS Y SECAS	QUINCENAL	5 MIN
2	LIMPIEZA EXTERNA DEL EQUIPO	QUINCENAL	3 MIN
3	VERIFICAR QUE EL CABLE DE MASA SE ENCUENTRE EN BUENAS CONDICIONES Y QUE ESTE FIJADO CORRECTAMENTE	QUINCENAL	2 MIN
4	VERIFICAR ESTADO DE LAS CONEXIONES DEL MANOMETRO DEL CILINDRO	QUINCENAL	5 MIN
5	HACER EL PROGRAMA QUINCENAL	SEMESTRAL	15 MIN
6	LIMPIEZA INTERIOR CON AIRE COMPRIMIDO A BAJA PRESION	SEMESTRAL	5 MIN
7	VERIFICAR EL BUEN FUNCIONAMIENTO Y ESTADO DEL MANOMETRO Y LA VALVULA DEL CILINDRO	SEMESTRAL	5 MIN
ANTORCHA			
8	CHEQUEAR SI HAY BLOQUEOS EN EL FORRO INTERNO DE LA ANTORCHA O TIENE ALGUN DOBLAMIENTO	QUINCENAL	5 MIN
9	HACER EL PROGRAMA QUINCENAL	SEMESTRAL	5 MIN
10	VERIFIQUE QUE LOS CABLES NO SE ENCUENTREN AGRIETADOS, DE SER ASÍ REPARELO O CAMBIELO	SEMESTRAL	5 MIN
11	REEMPLAZAR CABLE DE SOLDADURA RAJADO	SEMESTRAL	5 MIN
12	LIMPIEZA DE LA ANTORCHA	SEMESTRAL	5 MIN


	HOJA DE ACTIVIDADES		
	Versión: 0.1	Paginas 1 de 1	Código: FT03-PD-PR-004
EQUIPO:	SOLDADOR TIG N°9	RESPONSABLE:	
COD:	SOL9	PRIORIDAD:	B
ITEM	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	DURACION
1	VERIFICAR CONEXIONES ELECTRICAS Y LA FIJACION DE LOS COMPONENTES, QUE ESTEN BIEN APRETADAS, LIMPIAS Y SECAS	QUINCENAL	5 MIN
2	LIMPIEZA EXTERNA DEL EQUIPO	QUINCENAL	3 MIN
3	VERIFICAR QUE EL CABLE DE MASA SE ENCUENTRE EN BUENAS CONDICIONES Y QUE ESTE FIJADO CORRECTAMENTE	QUINCENAL	2 MIN
4	VERIFICAR ESTADO DE LAS CONEXIONES DEL MANOMETRO DEL CILINDRO	QUINCENAL	5 MIN
5	HACER EL PROGRAMA QUINCENAL	SEMESTRAL	15 MIN
6	VERIFICAR EL BUEN FUNCIONAMIENTO Y ESTADO DEL MANOMETRO Y LA VALVULA DEL CILINDRO	SEMESTRAL	5 MIN
ANTORCHA			
7	CHEQUEAR SI HAY BLOQUEOS EN EL FORRO INTERNO DE LA ANTORCHA O TIENE ALGUN DOBLAMIENTO	QUINCENAL	5 MIN
8	HACER EL PROGRAMA QUINCENAL	SEMESTRAL	5 MIN
9	VERIFIQUE QUE LOS CABLES NO SE ENCUENTREN AGRIETADOS, DE SER ASÍ REPARELO O CAMBIELO	SEMESTRAL	5 MIN
10	REEMPLAZAR CABLE DE SOLDADURA RAJADO	SEMESTRAL	5 MIN
11	LIMPIEZA DE LA ANTORCHA	SEMESTRAL	5 MIN


			
HOJA DE ACTIVIDADES			
Versión: 0.1		Paginas 1 de 1	Código: FT03-PD-PR-004
EQUIPO:	TALADRO FRESADOR	RESPONSABLE:	
COD:	TLF1	PRIORIDAD:	C
ITEM	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	DURACION
1	APLICAR UNA CAPA DE ACEITE FINO EN LA COLUMNA	TRIMESTRAL	3 MIN
2	ENGRASAR LOS RIELES DE DESPLAZAMIENTO DEL BANCO DE TRABAJO	TRIMESTRAL	5 MIN
3	VERIFICAR NIVEL DE ACEITE	TRIMESTRAL	2 MIN
4	HACER EL PROGRAMA TRIMESTRAL	ANUAL	10 MIN
5	LUBRICAR EL PIÑON DEL HUSILLO	ANUAL	5 MIN
6	LUBRICAR LA PARTE INTERNA DEL ENSAMBLE DEL HUSILLO	ANUAL	5 MIN
7	LUBRICAR EL RESORTE DEL RETORNO DEL HUSILLO	ANUAL	5 MIN
8	LUBRICAR LA CAJA DE VELOCIDADES	ANUAL	15 MIN
9	CAMBIO DE ACEITE Y LIMPIEZA DEL TANQUE DE ACEITE	ANUAL	45 MIN
	MOTOR		
10	INSPECCIONAR QUE NO EXISTAN RUIDOS EXTRAÑOS EN EL MOTOR	SEMESTRAL	5 MIN
11	ASEGURARSE QUE CIRCULE LA CORRIENTE DE AIRE PRODUCIDA POR EL VENTILADOR	SEMESTRAL	5 MIN
12	HACER EL PROGRAMA SEMESTRAL	ANUAL	10 MIN
13	LIMPIEZA DEL MOTOR	ANUAL	15 MIN
14	VERIFICAR ESTADO DE LAS PARTES DEL MOTOR	ANUAL	20 MIN
15	LUBRICACION DEL MOTOR	ANUAL	30 MIN
16	REVISAR EL ESTADO DE LOS RODAMIENTOS	ANUAL	5 MIN
17	LUBRICAR RODAMIENTOS	ANUAL	20 MIN

	HOJA DE ACTIVIDADES		
	Versión: 0.1	Paginas 1 de 1	Codigo: FT03-PD-PR-004
EQUIPO:	TALADRO DE COLUMNA 1 Y 2	RESPONSABLE:	
COD:	TLP1	PRIORIDAD:	B
ITEM	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	DURACION
1	VERIFICAR QUE TODAS LAS PIEZAS ESTEN DEBIDAMENTE LUBRICADAS	QUINCENAL	5 MIN
2	HACER EL PROGRAMA QUINCENAL	MENSUAL	5 MIN
3	LIMPIAR Y LUBRICAR LA COLUMNA	MENSUAL	3 MIN
4	LIMPIAR Y LUBRICAR EL HUSILLO	MENSUAL	5 MIN
5	LIMPIAR EL TALADRO CON AIRE COMPRIMIDO	MENSUAL	2 MIN
6	VERIFICAR QUE LA BANDA SE ENCUENTRE EN BUEN ESTADO Y TENSADA	MENSUAL	2 MIN
7	VERIFICAR QUE LAS POLEAS SE ENCUENTREN ALINEADAS	MENSUAL	3 MIN
8	ENGRASAR LOS RIELES DE DESPLAZAMIENTO DEL BANCO DE TRABAJO	MENSUAL	5 MIN
9	ENGRASAR CREMALLERA	MENSUAL	3 MIN
10	ENGRASE Y LIMPIE EL COJINETE DE EMPUJE DEL CABEZAL.	MENSUAL	2 MIN
11	VERIFICAR EL ESTADO DE LAS LLAVES CON EL HUSILLO PORTA BROCA	MENSUAL	2 MIN
12	HACER EL PROGRAMA MENSUAL	ANUAL	32 MIN
13	LUBRICAR LA PARTE INTERNA DEL ENSAMBLE DEL HUSILLO	ANUAL	5 MIN
14	LUBRICAR LA CAJA DE VELOCIDADES	ANUAL	15 MIN
15	SUSTITUYA EL COJINETE	ANUAL	10 MIN
16	COMPROBAR QUE EL CABLE Y LOS INTERRUPTORES SE ENCUENTREN EN BUEN ESTADO	ANUAL	3 MIN
	MOTOR		
17	INSPECCIONAR QUE NO EXISTAN RUIDOS EXTRAÑOS EN EL MOTOR	MENSUAL	5 MIN
18	ASEGURARSE QUE CIRCULE LA CORRIENTE DE AIRE PRODUCIDA POR EL VENTILADOR	MENSUAL	5 MIN
19	HACER EL PROGRAMA MENSUAL	ANUAL	10 MIN
20	LIMPIEZA DEL MOTOR	ANUAL	15 MIN
21	VERIFICAR ESTADO DE LAS PARTES DEL MOTOR	ANUAL	20 MIN
22	LUBRICACION DEL MOTOR	ANUAL	30 MIN
23	REVISAR EL ESTADO DE LOS RODAMIENTOS	ANUAL	5 MIN
24	LUBRICAR RODAMIENTOS	ANUAL	20 MIN

	HOJA DE ACTIVIDADES		
	Versión: 0.1	Paginas 1 de 1	Codigo: FT03-PD-PR-004
EQUIPO:	TALADRO DE COLUMNA 3 Y 4	RESPONSABLE:	
COD:	TLP2	PRIORIDAD:	B
ITEM	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	DURACION
1	VERIFICAR QUE TODAS LAS PIEZAS ESTEN DEBIDAMENTE LUBRICADAS	QUINCENAL	5 MIN
2	HACER EL PROGRAMA QUINCENAL	MENSUAL	5 MIN
3	LIMPIAR Y LUBRICAR LA COLUMNA	MENSUAL	3 MIN
4	LIMPIAR Y LUBRICAR EL HUSILLO	MENSUAL	5 MIN
5	LIMPIAR EL TALADRO CON AIRE COMPRIMIDO	MENSUAL	2 MIN
6	VERIFICAR QUE LA BANDA SE ENCUENTRE EN BUEN ESTADO Y TENSADA	MENSUAL	2 MIN
7	VERIFICAR QUE LAS POLEAS SE ENCUENTREN ALINEADAS	MENSUAL	3 MIN
8	ENGRASAR LOS RIELES DE DESPLAZAMIENTO DEL BANCO DE TRABAJO	MENSUAL	5 MIN
9	ENGRASAR CREMALLERA	MENSUAL	3 MIN
10	ENGRASE Y LIMPIE EL COJINETE DE EMPUJE DEL CABEZAL.	MENSUAL	2 MIN
11	VERIFICAR EL ESTADO DE LAS LLAVES CON EL HUSILLO PORTA BROCA	MENSUAL	2 MIN
12	HACER EL PROGRAMA MENSUAL	ANUAL	32 MIN
13	LUBRICAR LA PARTE INTERNA DEL ENSAMBLE DEL HUSILLO	ANUAL	5 MIN
14	LUBRICAR LA CAJA DE VELOCIDADES	ANUAL	15 MIN
15	SUSTITUYA EL COJINETE	ANUAL	10 MIN
16	COMPROBAR QUE EL CABLE Y LOS INTERRUPTORES SE ENCUENTREN EN BUEN ESTADO	ANUAL	3 MIN
	MOTOR		
17	INSPECCIONAR QUE NO EXISTAN RUIDOS EXTRAÑOS EN EL MOTOR	MENSUAL	5 MIN
18	ASEGURARSE QUE CIRCULE LA CORRIENTE DE AIRE PRODUCIDA POR EL VENTILADOR	MENSUAL	5 MIN
19	HACER EL PROGRAMA MENSUAL	ANUAL	10 MIN
20	LIMPIEZA DEL MOTOR	ANUAL	15 MIN
21	VERIFICAR ESTADO DE LAS PARTES DEL MOTOR	ANUAL	20 MIN
22	LUBRICACION DEL MOTOR	ANUAL	30 MIN
23	REVISAR EL ESTADO DE LOS RODAMIENTOS	ANUAL	5 MIN
24	LUBRICAR RODAMIENTOS	ANUAL	20 MIN

			
HOJA DE ACTIVIDADES			
	Versión: 0.1	Paginas 1 de 1	Código: FT03-PD-PR-004
EQUIPO:	TALADRO N° 3	RESPONSABLE:	
COD:	TLP3	PRIORIDAD:	B
ITEM	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	DURACION
1	VERIFICAR QUE TODAS LAS PIEZAS ESTEN DEBIDAMENTE LUBRICADAS	QUINCENAL	5 MIN
2	HACER EL PROGRAMA QUINCENAL	MENSUAL	5 MIN
3	LIMPIAR Y LUBRICAR LA COLUMNA	MENSUAL	3 MIN
4	LIMPIAR Y LUBRICAR EL HUSILLO	MENSUAL	5 MIN
5	LIMPIAR EL TALADRO CON AIRE COMPRIMIDO	MENSUAL	2 MIN
6	VERIFICAR QUE LA BANDA SE ENCUENTRE EN BUEN ESTADO Y TENSADA	MENSUAL	2 MIN
7	VERIFICAR QUE LAS POLEAS SE ENCUENTREN ALINEADAS	MENSUAL	3 MIN
8	ENGRASAR LOS RIELES DE DESPLAZAMIENTO DEL BANCO DE TRABAJO	MENSUAL	5 MIN
9	ENGRASAR CREMALLERA	MENSUAL	3 MIN
10	ENGRASE Y LIMPIE EL COJINETE DE EMPUJE DEL CABEZAL.	MENSUAL	2 MIN
11	VERIFICAR EL ESTADO DE LAS LLAVES CON EL HUSILLO PORTA BROCA	MENSUAL	2 MIN
12	HACER EL PROGRAMA MENSUAL	ANUAL	32 MIN
13	LUBRICAR LA PARTE INTERNA DEL ENSAMBLE DEL HUSILLO	ANUAL	5 MIN
14	LUBRICAR LA CAJA DE VELOCIDADES	ANUAL	15 MIN
15	SUSTITUYA EL COJINETE	ANUAL	10 MIN
16	COMPROBAR QUE EL CABLE Y LOS INTERRUPTORES SE ENCUENTREN EN BUEN ESTADO	ANUAL	3 MIN
	MOTOR		
17	INSPECCIONAR QUE NO EXISTAN RUIDOS EXTRAÑOS EN EL MOTOR	MENSUAL	5 MIN
18	ASEGURARSE QUE CIRCULE LA CORRIENTE DE AIRE PRODUCIDA POR EL VENTILADOR	MENSUAL	5 MIN
19	HACER EL PROGRAMA MENSUAL	ANUAL	10 MIN
20	LIMPIEZA DEL MOTOR	ANUAL	15 MIN
21	VERIFICAR ESTADO DE LAS PARTES DEL MOTOR	ANUAL	20 MIN
22	LUBRICACION DEL MOTOR	ANUAL	30 MIN
23	REVISAR EL ESTADO DE LOS RODAMIENTOS	ANUAL	5 MIN
24	LUBRICAR RODAMIENTOS	ANUAL	20 MIN

	HOJA DE ACTIVIDADES		
	Versión: 0.1	Paginas 1 de 1	Código: FT03-PD-PR-004
EQUIPO:	TALADRO N° 4	RESPONSABLE:	
COD:	TLP4	PRIORIDAD:	C
ITEM	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	DURACION
1	VERIFICAR QUE TODAS LAS PIEZAS ESTEN DEBIDAMENTE LUBRICADAS	TRIMESTRAL	5 MIN
2	LIMPIAR Y LUBRICAR EL HUSILLO	TRIMESTRAL	5 MIN
3	LIMPIAR EL TALADRO CON AIRE COMPRIMIDO	TRIMESTRAL	2 MIN
4	ENGRASE Y LIMPIE EL COJINETE DE EMPUJE DEL CABEZAL	TRIMESTRAL	2 MIN
5	VERIFICAR QUE LA BANDA SE ENCUENTRE EN BUEN ESTADO Y TENSADA	TRIMESTRAL	2 MIN
6	VERIFICAR QUE LAS POLEAS SE ENCUENTREN ALINEADAS	TRIMESTRAL	3 MIN
7	VERIFICAR EL ESTADO DE LAS LLAVES CON EL HUSILLO PORTA BROCA	TRIMESTRAL	2 MIN
8	HACER EL PROGRAMA TRIMESTRAL	ANUAL	21 MIN
9	LUBRICAR LA PARTE INTERNA DEL ENSAMBLE DEL HUSILLO	ANUAL	5 MIN
10	LUBRICAR LA CAJA DE VELOCIDADES	ANUAL	15 MIN
11	SUSTITUYA EL COJINETE	ANUAL	10 MIN
12	COMPROBAR QUE EL CABLE Y LOS INTERRUPTORES SE ENCUENTREN EN BUEN ESTADO	ANUAL	3 MIN
	MOTOR		
13	INSPECCIONAR QUE NO EXISTAN RUIDOS EXTRAÑOS EN EL MOTOR	SEMESTRAL	5 MIN
14	ASEGURARSE QUE CIRCULE LA CORRIENTE DE AIRE PRODUCIDA POR EL VENTILADOR	SEMESTRAL	5 MIN
15	HACER EL PROGRAMA SEMESTRAL	ANUAL	10 MIN
16	LIMPIEZA DEL MOTOR	ANUAL	15 MIN
17	VERIFICAR ESTADO DE LAS PARTES DEL MOTOR	ANUAL	20 MIN
18	LUBRICACION DEL MOTOR	ANUAL	30 MIN
19	REVISAR EL ESTADO DE LOS RODAMIENTOS	ANUAL	5 MIN
20	LUBRICAR RODAMIENTOS	ANUAL	20 MIN

			
HOJA DE ACTIVIDADES			
Versión: 0.1		Página: 1 de 1	Código: FT03-PD-PR-004
EQUIPO:	TROQUELADORA	RESPONSABLE:	
COD:	TRO1	PRIORIDAD:	A
ITEM	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	DURACION
1	LIMPIEZA DE LA MAQUINA CON AIRE COMPRIMIDO	SEMANAL	2 MIN
2	CHEQUEAR NIVEL DE ACEITE	SEMANAL	3 MIN
3	HACER EL PROGRAMA SEMANAL	MENSUAL	5 MIN
4	VERIFICAR QUE LA BANDA SE ENCUENTRE EN BUEN ESTADO Y TENSADA	MENSUAL	5 MIN
5	VERIFICAR QUE LAS POLEAS SE ENCUENTREN ALINEADAS	MENSUAL	3 MIN
6	VERIFICAR QUE LAS GUIAS SE ENCUENTREN ENGRASADAS SI ES NECESARIO ENGRASELAS	MENSUAL	5 MIN
7	VERIFICAR RESORTES DEL PEDAL	MENSUAL	2 MIN
8	HACER EL PROGRAMA MENSUAL	SEMESTRAL	20 MIN
9	REVISAR FUGAS EN LOS ACOPLES DEL CILINDRO	SEMESTRAL	5 MIN
10	REVISAR EMPAQUETADURA DEL CILINDRO	SEMESTRAL	5 MIN
11	REVISAR EL AJUSTE DEL RODAMIENTO DE LA VOLANTE PRINCIPAL	SEMESTRAL	5 MIN
12	HACER EL PROGRAMA SEMESTRAL	ANUAL	35 MIN
13	CAMBIAR ACEITE Y LIMPIAR EL TANQUE DE ACEITE	ANUAL	30 MIN
MOTOR			
14	INSPECCIONAR QUE NO EXISTAN RUIDOS EXTRANOS EN EL MOTOR	QUINCENAL	5 MIN
15	ASEGURARSE QUE CIRCULE LA CORRIENTE DE AIRE PRODUCIDA POR EL VENTILADOR	QUINCENAL	5 MIN
16	HACER EL PROGRAMA QUINCENAL	SEMESTRAL	10 MIN
17	LIMPIEZA DEL MOTOR	SEMESTRAL	15 MIN
18	VERIFICAR ESTADO DE LAS PARTES DEL MOTOR	SEMESTRAL	20 MIN
19	LUBRICACION DEL MOTOR	SEMESTRAL	30 MIN
20	REVISAR EL ESTADO DE LOS RODAMIENTOS	SEMESTRAL	5 MIN
21	LUBRICAR RODAMIENTOS	SEMESTRAL	20 MIN